

Inteligencia de negocios para apoyar la operatividad en la gestión documental del equipo de operación comercial en la Electrificadora de Santander – ESSA utilizando las tecnologías de
Microsoft Power Platform

Juan Camilo Guerrero Ortega

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniería de Sistemas

Director

Duvan Yahir Sanabria Echeverry

Magíster en Ingeniería de Sistemas e Informática

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

Ingeniería de Sistemas

Bucaramanga

2025

Dedicatoria

Dedico este trabajo con todo mi cariño a mi familia, por su amor incondicional, apoyo constante y por ser mi mayor fuente de fortaleza en cada etapa de este camino. A mis amigos, gracias por su compañía, por las risas compartidas y por estar siempre presentes con palabras de ánimo y motivación

Agradecimientos

Agradezco profundamente a mi familia por su respaldo incondicional, paciencia y motivación durante todo el desarrollo de este proyecto. A mis amigos, gracias por su compañía, por los momentos de distracción necesarios y por creer en mí incluso en los momentos más difíciles. Agradezco también a mi director de trabajo de grado, Duván Yahir Sanabria Echeverry, por su orientación, exigencia académica y disposición constante para acompañar cada etapa de este proceso. A la vida por haberme presentado a Valentina Galeano Castro en el momento y lugar correcto. A la Electrificadora de Santander – ESSA, gracias por brindar el espacio, los recursos y la confianza necesarios para aplicar los conocimientos adquiridos durante mi formación profesional. Finalmente, extendiendo mi gratitud a todos los docentes y compañeros que, de una u otra forma, contribuyeron a mi crecimiento académico y personal a lo largo de estos años

Tabla de Contenido

	Pág.
1.Descripción del proyecto	18
1.1 Planteamiento y justificación del problema.....	18
1.2 Marco de referencia	19
1.2 Metodología	23
2. Objetivos.....	27
2.1 Objetivo General.....	27
2.2 Objetivos Específicos.....	27
3. Análisis y levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales	32
3.1 Requerimientos funcionales y no funcionales para la Migración de Información	32
3.1.1 Glosario: Definiciones, acrónimos y abreviaturas de los requerimientos funcionales para la migración de información.....	32
3.1.2 Resumen de los requerimientos funcionales para la migración de información	33
3.1.3 Requerimientos no funcionales para la Migración de Información.....	33
3.2 Requerimientos funcionales y no funcionales para la Visualización de Dashboards Interactivos	34
3.2.1 Glosario: Definiciones, acrónimos y abreviaturas de los requerimientos funcionales para la visualización de Dashboards Interactivos.....	34
3.2.2 Resumen de los requerimientos funcionales para la visualización de dashboards interactivos	35
3.2.3 Requerimientos no funcionales para la Visualización de Dashboards Interactivos	36
3.3 Requerimientos funcionales y no funcionales para la Herramienta de Ayuda a la Analítica. 37	37

3.3.1 Glosario: Definiciones, acrónimos y abreviaturas de los requerimientos funcionales para la herramienta de ayuda a la analítica.....	37
3.3.2 Resumen de los requerimientos funcionales para la herramienta de ayuda a la analítica ...	38
3.3.3 Requerimientos no funcionales para la Herramienta de Ayuda a la Analítica	40
4. Configuración de flujos de Power Automate para la migración de información de los diferentes equipos de Microsoft Teams a SharePoint.....	41
4.1 Flujo de Power Automate para la migración de datos de Microsoft Teams a SharePoint.....	42
4.1.1 Listar carpetas en un equipo de Microsoft Teams	44
4.1.2 Copiar y pegar las carpetas listadas en la biblioteca de documentos de SharePoint	44
4.2 Flujo de Power Automate para la migración de tablas de Excel a listas de SharePoint	45
4.2.1 Inicio del flujo y configuración inicial.....	45
4.2.2 Configuración para enlazar con la lista de SharePoint y extracción de datos	47
4.2.3 Procesamiento por lotes y manejo de errores	49
5. Tratamiento de datos usando Visual Basic Application (VBA) en Excel para poder implementar dashboards interactivos utilizando el lenguaje de expresiones y fórmulas DAX en Power BI....	54
5.1 Tratamiento de datos usando VBA.....	55
5.1.1 Módulo 1: ProcesarDatos1.....	55
5.1.2 Módulo 2: ProcesarDatos2.....	57
5.1.3 Módulo 3: ProcesarDatos3.....	59
5.1.4 Módulo 4: GuardarComoXLSX	61
5.1.5 Módulo 5: ProcesarDatosRevisado.....	61
5.1.6 Repositorio donde se guarda el archivo	63
5.2 Construcción del dashboard interactivo a partir de los datos tratados.....	64

5.2.1 Pantalla Etapas Individuales	64
5.2.2 Pantalla Etapas Consolidado.....	67
5.2.3 Pantalla Indicadores	69
5.2.4 Pantalla Actuaciones Procesales	74
5.2.5 Pantalla Procesos en alerta.....	76
5.2.6 Pantalla Trazabilidad Actuaciones Procesales.....	78
5.2.7 Pantalla Trazabilidad Valor Recuperado	81
5.2.8 Flujo que actualiza automáticamente la vista de los datos	83
5.2.9 Módulo de operación comercial en Power Apps	84
6. Desarrollo de la herramienta de análisis de consumo de clientes	85
6.1 Hoja BASE_LEC_LISCRl	85
6.2 Hoja Controles - Formulas.....	87
6.3 Construcción de la hoja Portada	88
6.3.1 Encabezado	90
6.3.1.1 Botón Limpiar BASE_LEC_LISCRl	90
6.3.2 Control, Descripción y Clientes que cumplen con la descripción	91
6.3.3 Listado de los códigos de los clientes que cumplen con la descripción	92
6.3.4 Validador.....	93
6.4 Construcción de la hoja Portada Externos	95
6.4.1 Evento Worksheet_Change.....	95
6.4.2 Evento Worksheet_SelectionChange.....	95
6.4.3 Macro BuscarDatosCliente2	96
6.4.4 Macro BuscarAccionesARealizar	96

6.5 Biblioteca de documento donde esta guardada la herramienta de ayuda a la analítica	100
7. Validación de la solución de inteligencia de negocios mediante pruebas funcionales.....	100
7.1 Metodología de validación.....	101
7.2 Matriz de pruebas funcionales	101
7.3 Evidencia de ejecución	103
8. Capacitación al equipo de operación comercial en el uso de la solución de inteligencia de negocios implementada.....	103
9. Conclusiones	108
Referencias Bibliográficas	109

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Cumplimiento de los objetivos específicos</i>	28
Tabla 2 <i>Requerimientos no funcionales para la Migración de Información</i>	33
Tabla 3 <i>Requerimientos no funcionales para la Visualización de Dashboards Interactivos</i>	36
Tabla 4 <i>Requerimientos no funcionales para la Herramienta de Ayuda a la Analítica</i>	40

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Microsoft Power Platform</i>	21
Figura 2 <i>Metodología ágil SCRUM</i>	24
Figura 3 <i>Vista general del flujo de Power Automate para migrar los datos de Microsoft Teams a SharePoint</i>	43
Figura 4 <i>Grupos de Microsoft Teams que deben ser migrados a SharePoint</i>	43
Figura 5 <i>Listar carpetas en un equipo de Microsoft Teams</i>	44
Figura 6 <i>Copiar y pegar las carpetas listadas en la biblioteca de documentos de SharePoint</i> ..	45
Figura 7 <i>Inicio del flujo y configuración inicial</i>	46
Figura 8 <i>Configuración para enlazar con la lista de SharePoint y extracción de datos</i>	48
Figura 9 <i>Procesamiento por lotes y manejo de errores</i>	51
Figura 10 <i>Datos a tratar usando VBA (Datos legales de abogados en Excel con celdas combinadas, tipos mixtos y normalización requerida para análisis)</i>	54
Figura 11 <i>Vistazo general del tratamiento de datos para el módulo 1</i>	56
Figura 12 <i>Vistazo general del código del módulo 1</i>	57
Figura 13 <i>Vistazo general del tratamiento de datos para el módulo 2</i>	58
Figura 14 <i>Vistazo general del código del módulo 2</i>	59
Figura 15 <i>Vistazo general del tratamiento de datos para el módulo 3</i>	60
Figura 16 <i>Vistazo general del código para el módulo 3</i>	60
Figura 17 <i>Vistazo general del código para el módulo 4</i>	61
Figura 18 <i>Vistazo general del tratamiento de dato para el módulo 5</i>	62
Figura 19 <i>Vistazo general código para el módulo 5</i>	63

Figura 20	<i>Botones que activan los módulos para el tratamiento de datos</i>	63
Figura 21	<i>Botones que activan los módulos para el tratamiento de datos</i>	64
Figura 22	<i>Vista de la pantalla Etapas Individuales</i>	65
Figura 23	<i>DAX TOTAL MANDAMIENTO DE PAGO_</i>	66
Figura 24	<i>DAX TOTAL REGISTRO MEDIDA CAUTELAR_</i>	66
Figura 25	<i>Vista de la pantalla Etapas Consolidado</i>	67
Figura 26	<i>Vistazo general del DAX para crear la “TablaConsolidada_”</i>	68
Figura 27	<i>DAX “VALOR MANDAMIENTO DE PAGO_”</i>	68
Figura 28	<i>DAX “VALOR REGISTRO MEDIDA CAUTELAR_”</i>	68
Figura 29	<i>DAX “TOTAL_”</i>	69
Figura 30	<i>DAX “OrdenActas_”</i>	69
Figura 31	<i>Vista de la pantalla Indicadores</i>	70
Figura 32	<i>DAX Cobertura_</i>	72
Figura 33	<i>DAX IndicadorDeEfectividadEnLaGestion_</i>	73
Figura 34	<i>DAX IndicadorDeEfectividadDelRecaudoEnLaGestion_</i>	74
Figura 35	<i>Vista de la pantalla Actuaciones Procesales</i>	75
Figura 36	<i>DAX EsMesActual_</i>	76
Figura 37	<i>DAX CambiosMesActual-</i>	76
Figura 38	<i>Vista de la pantalla Procesos en alerta</i>	77
Figura 39	<i>DAX Procesos Sin Actuaciones Recientes</i>	78
Figura 40	<i>Vista de la pantalla Trazabilidad Actuaciones Procesales</i>	79
Figura 41	<i>DAX TablaCalendario_</i>	80
Figura 42	<i>DAX EsRangoAnios_</i>	80

Figura 43	<i>DAX ActuacionesPorMes_</i>	80
Figura 44	<i>Relación muchos a uno entre la columna Fecha actuaciones procesales de la tabla ActuacionesTabla_Table y la columna Date de la tabla TablaCalendario_</i>	80
Figura 45	<i>Vista de la pantalla Trazabilidad Valor Recuperado</i>	81
Figura 46	<i>DAX AñoMes</i>	82
Figura 47	<i>DAX SumaValorRecuperado_Limitado</i>	82
Figura 48	<i>DAX SumaValorRecuperado_Limitado</i>	82
Figura 49	<i>Disparador Cuando un archivo es creado o modificado (solamente propiedades) ...</i>	83
Figura 50	<i>Acción actualizar dataset</i>	84
Figura 51	<i>Vista del tablero en el módulo de operación comercial en Power Apps</i>	84
Figura 52	<i>VBA Hoja2 (BASE_LEC_LISCRI)</i>	86
Figura 53	<i>VBA Hoja2 (BASE_LEC_LISCRI)</i>	86
Figura 54	<i>Vista general de la hoja BASE_LEC_LISCRI</i>	87
Figura 55	<i>Vista general de la hoja Controles – Formulas</i>	88
Figura 56	<i>Vista general de la hoja Portada</i>	89
Figura 57	<i>VBA Hoja1 (Portada)</i>	90
Figura 58	<i>VBA LimpiarTabla</i>	91
Figura 59	<i>Vista del Control, Descripción y Clientes que cumplen con la descripción</i>	92
Figura 60	<i>Vista del listado de clientes</i>	93
Figura 61	<i>Vista del validador</i>	94
Figura 62	<i>VBA BuscarDatosCliente</i>	94
Figura 63	<i>Vista hoja Portada Externos</i>	96
Figura 64	<i>Vista general del VBA Hoja4 (Portada Externos)</i>	97

Figura 65	<i>VBA BuscarDatosCliente2</i>	97
Figura 66	<i>VBA BuscarAccionesARealizar</i>	98
Figura 67	<i>Vista general de la hoja Critica de consumo</i>	98
Figura 68	<i>Vista general de la hoja Causa de no lectura</i>	99
Figura 69	<i>Vista general del mensaje que le muestra al usuario al pulsar el botón ACCIONES A REALIZAR</i>	99
Figura 70	<i>Biblioteca de documentos Herramienta de analítica</i>	100
Figura 71	<i>Validación de herramienta</i>	104
Figura 72	<i>Socialización para implementación de Herramienta</i>	104
Figura 73	<i>Entrega herramienta V2</i>	105
Figura 74	<i>Grupo Primario Extendido (sesión presencial)</i>	106
Figura 75	<i>Sesión presencial junto con el jefe del equipo de operación comercial Moises Vasques</i>	106
Figura 76	<i>Número de personas capacitadas por sesión.</i>	107
Figura 77	<i>Horas de capacitación por sesión.</i>	107

Lista de Apéndices

Ver apéndices adjuntos

Apéndice A. Requerimientos Funcionales Detallados

[Apéndice B.](#) Flujo de Power Automate para pasar de xlsx a listas en SharePoint

[Apéndice C.](#) Códigos usados para el tratamiento de datos de procesos ejecutivos

[Apéndice D.](#) Evidencia de pruebas

Glosario

Business Intelligence: conjunto de estrategias, tecnologías y herramientas que permiten transformar datos en información útil para la toma de decisiones empresariales.

Dashboard: representación visual e interactiva de los principales indicadores de desempeño, diseñada para facilitar el monitoreo y análisis de datos en tiempo real.

Datos: conjunto de hechos, cifras u observaciones sin procesar, que requieren ser organizados y analizados para generar información significativa.

ETL (Extract, Transform, Load): proceso que permite extraer datos de múltiples fuentes, transformarlos según necesidades específicas y cargarlos en un sistema de análisis o almacenamiento.

Indicadores clave de desempeño (KPI): métricas utilizadas para medir el rendimiento de una organización en relación con sus objetivos estratégicos.

Modelo analítico: estructura que permite organizar y relacionar datos con el fin de identificar patrones, tendencias y comportamientos relevantes para el análisis empresarial.

Operación comercial: conjunto de actividades relacionadas con la gestión de ventas, atención al cliente, procesos logísticos y administración de canales comerciales.

Repositorio de datos: almacén centralizado donde se integran y organizan datos provenientes de diversas fuentes, permitiendo su consulta y análisis posterior.

Toma de decisiones: proceso mediante el cual se selecciona una alternativa entre varias, con base en el análisis de información disponible y alineado con objetivos organizacionales.

Visualización de datos: técnica que permite presentar información compleja de forma gráfica, facilitando su interpretación y análisis.

Resumen

Título: Inteligencia de negocios para apoyar la operatividad en la gestión documental del equipo de operación comercial en la Electrificadora de Santander – ESSA utilizando las tecnologías de Microsoft Power Platform. *

Autor: Juan Camilo Guerrero Ortega **

Palabras Clave: Gestión, migración, organización, visualización, automatización, solución de inteligencia de negocios

Descripción: Este proyecto tuvo como objetivo desarrollar e implementar una solución de inteligencia de negocios (Business Intelligence, BI) para optimizar los procesos de análisis y toma de decisiones del equipo de operación comercial de la ESSA. La iniciativa surgió ante la necesidad de transformar grandes volúmenes de datos en información significativa, clara y oportuna, que permita responder eficazmente a las exigencias del entorno competitivo.

El trabajo se estructuró en varias fases: levantamiento de requerimientos, integración de fuentes de datos, desarrollo de modelos analíticos y construcción de tableros interactivos. Asimismo, se incluyó la capacitación del equipo de operación comercial, con el fin de asegurar el uso eficiente de la solución implementada.

El enfoque metodológico fue aplicado y proyectivo, basado en marcos conceptuales sólidos y orientado a la resolución de un problema específico mediante soluciones tecnológicas. El resultado fue una solución de BI alineada con los objetivos estratégicos de la empresa, que mejora la visualización de indicadores clave, agiliza el análisis de información y promueve una cultura organizacional basada en datos.

* Trabajo de grado

** Facultad de Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Director: Duvan Yahir Sanabria Echeverry. Magíster en Ingeniería de Sistemas e Informática.

Abstract

Title: Business intelligence to support operations in document management of the commercial operations team at Electrificadora de Santander - ESSA using Microsoft Power Platform technologies.

Author(s): Juan Camilo Guerrero Ortega

Key Words: Management, migration, organization, visualization, automation, business intelligence.

Description: This project aimed to develop and implement a Business Intelligence (BI) solution to optimize the analysis and decision-making processes of ESSA's commercial operations team. The initiative arose from the need to transform large volumes of data into meaningful, clear, and timely information, enabling an effective response to the demands of a competitive environment.

The work was structured in several phases: requirements gathering, data source integration, development of analytical models, and the construction of interactive dashboards. Additionally, the project included training for the commercial operations team to ensure the efficient use of the implemented solution.

The methodological approach was applied and projective, based on solid conceptual frameworks and oriented toward solving a specific problem through technological solutions. The result was a BI solution aligned with the company's strategic objectives, improving the visualization of key performance indicators, streamlining information analysis, and fostering a data-driven organizational culture.

* Degree Workd

** Faculty of Physicomechanical Engineering. School of Systems and Computer Engineering. Director: Duvan Yahir Sanabria Echeverry. Master in Systems Engineering and Computer Science.

Introducción

En la actualidad, las organizaciones enfrentan desafíos constantes en un entorno competitivo que exige decisiones estratégicas basadas en datos confiables y oportunos. Sin embargo, muchas empresas, especialmente en sus áreas comerciales, carecen de herramientas tecnológicas adecuadas para transformar grandes volúmenes de datos en información significativa. Esta limitación afecta la eficiencia operativa, la detección de oportunidades y la capacidad de respuesta frente a las dinámicas del mercado. El problema identificado radica en la ausencia de una solución integral de inteligencia de negocios (Business Intelligence, BI) que optimice los procesos de análisis y toma de decisiones comerciales. El éxito de estos sistemas depende en gran medida de una planeación adecuada, su alineación con los objetivos estratégicos y la capacitación del personal. En este contexto, el presente proyecto tuvo como propósito desarrollar e implementar una solución de BI adaptada al equipo de operación comercial de la ESSA, con el fin de mejorar el acceso a la información clave y fortalecer la toma de decisiones basadas en datos.

Este proyecto se fundamenta en marcos conceptuales sobre sistemas de información y analítica empresarial, integrando enfoques técnicos y metodológicos aplicados. Se justifica por el impacto positivo que genera en la eficiencia operativa interna y en la creación de ventajas competitivas sostenibles. Además, fomenta una cultura organizacional basada en datos, beneficiando directamente al equipo de operación comercial mediante herramientas analíticas modernas y procesos optimizados. Desde un enfoque aplicado y proyectivo, el proyecto se estructuró en ocho capítulos que abarcan desde el análisis del problema hasta la capacitación de los usuarios finales, lo que garantiza una solución integral, escalable y alineada con las necesidades reales del entorno organizacional.

1. Descripción del proyecto

1.1 Planteamiento y justificación del problema

La gestión documental electrónica y automatizada se ha vuelto crucial para las organizaciones actuales, debido a la necesidad de manejar grandes volúmenes de información con eficiencia y control preciso durante todo su ciclo de vida. De acuerdo con el Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo -SGDEA del Archivo General de la Nación, los sistemas automatizados reducen significativamente los costos y el tiempo dedicados a tareas manuales, como la búsqueda y organización de documentos, lo que incrementa la productividad y accesibilidad de la información (Archivo General de la Nación, 2020). El desarrollo de estos sistemas basado en diversas tecnologías permite a las organizaciones cumplir con requisitos de transparencia, integridad y disponibilidad de los documentos, utilizando estándares que garantizan su adaptación a normativas vigentes. En la empresa de la ESSA, la digitalización y automatización de procesos ha sido clave para optimizar la gestión documental y el uso eficiente de los recursos humanos. El Informe de Sostenibilidad 2023- ESSA indica que la empresa ha priorizado la automatización de tareas repetitivas, liberando tiempo de trabajo que anteriormente se destina a actividades administrativas. Esto ha permitido que el personal enfoque sus esfuerzos en labores estratégicas, aumentando la satisfacción y productividad laboral, y la eficiencia operativa. Además, la automatización ha optimizado la precisión y agilidad en el acceso a información crítica, cumpliendo con estándares de seguridad y sostenibilidad, y reduciendo la documentación física (ESSA, 2023). Dentro del equipo de operación comercial de la ESSA se enfrenta a la problemática de la limitada capacidad de almacenamiento que ofrecen los grupos de Microsoft Teams. Cada vez que se alcanza el límite de capacidad, es necesario crear un nuevo grupo para continuar

almacenando información, lo que genera una descentralización de los datos y dificulta su acceso. Para abordar este desafío, es imprescindible automatizar la transferencia de la información almacenada en Microsoft Teams a SharePoint y de forma organizada. Asimismo, las tablas en los documentos de Excel, que se actualizan periódicamente, deben convertirse en listas de SharePoint para lograr una integración eficiente con los modelos o dashboard de Power BI. La implementación de flujos de tareas automatizadas mediante Power Automate e implementando low-code permitirá apoyar la migración y la estructuración de datos de clientes. Además, dentro del ecosistema de tecnologías de Microsoft Power Platform se realizará análisis descriptivo y visualización de los datos relacionados con el consumo de los clientes, aplicando reglas y análisis de crítica que faciliten la toma de decisiones estratégicas. Este proyecto, es liderado por el jefe técnico y el líder del equipo de operación comercial de la ESSA. Por lo tanto, con el uso de las tecnologías de Microsoft Power Platform que tiene la empresa ESSA adquiridas y licenciadas, se propone implementar una solución de inteligencia de negocio que apoye la migración, estructuración y visualización de datos y documentos de facturación de clientes de forma automatizada para mejorar la operatividad en el equipo de operación comercial de la ESSA.

1.2 Marco de referencia

Como base para el desarrollo del proyecto, es necesario establecer los fundamentos para la selección de los mecanismos de automatización y análisis de datos. Por ello, resulta indispensable conocer los principios de la inteligencia de negocios, sus aplicaciones en la gestión documental dentro de la industria energética, y las herramientas necesarias para la integración tecnológica, las cuales se describen a continuación.

Inteligencia de negocios (BI). La Inteligencia de Negocios (Business Intelligence, BI) se refiere a un conjunto de tecnologías, procesos y herramientas que permiten a las organizaciones

transformar grandes volúmenes de datos en conocimiento estratégico y valioso para la toma de decisiones. En su aplicación, BI facilita la recopilación, el análisis y la visualización de datos para mejorar la competitividad, identificar tendencias, medir el desempeño y anticiparse a los cambios del mercado (IBM, 2024). En el sector energético, BI se ha consolidado como una herramienta clave para gestionar información crítica, optimizar la toma de decisiones y planificar la transición hacia fuentes de energía renovable. En este contexto, BI permite gestionar de manera eficiente los recursos y procesos, apoyando la sostenibilidad y el cumplimiento de objetivos a largo plazo, como la neutralidad de carbono (De Val Pardo, 2022). La industria energética enfrenta desafíos como la necesidad de optimizar la operación y el consumo de energía, y la implementación de BI contribuye significativamente a la mejora en la eficiencia operativa y la sustentabilidad de las operaciones.

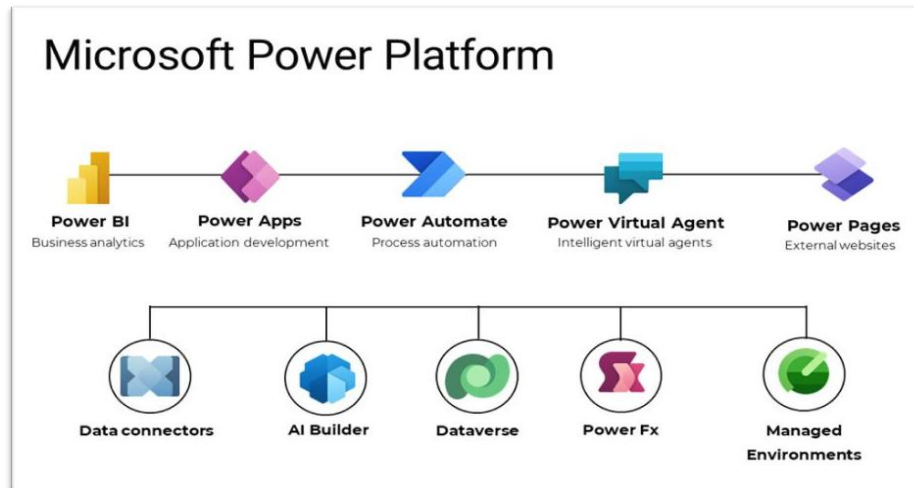
Por ejemplo, el uso de análisis predictivos dentro de BI ayuda a las empresas energéticas a anticiparse a cambios en la demanda de energía y a ajustar su producción de manera proactiva, contribuyendo a la eficiencia y reducción de costos (De Val Pardo, 2022). Además, las capacidades de BI permiten realizar análisis de riesgos asociados a proyectos energéticos y mejorar la gestión de recursos, lo cual es fundamental para empresas como ESSA, que operan en un entorno altamente competitivo y regulado.

Microsoft Power Platform. Es un conjunto de herramientas de bajo código que permiten a las empresas crear aplicaciones personalizadas, automatizar flujos de trabajo, analizar datos y desarrollar soluciones digitales, como chatbots interactivos, sin necesidad de contar con experiencia en programación avanzada. Esta plataforma incluye cuatro componentes clave: Power BI, Power Automate, Power Apps y Power Virtual Agents, todos ellos diseñados para trabajar de

manera integrada con otras soluciones de Microsoft como Azure y Dynamics 365 (Imagina Formación, 2024).

Figura 1

Microsoft Power Platform.



Fuente: (Microsoft Learn, 2024). Recuperado de

<https://learn.microsoft.com/enus/training/modules/power-platform-architecture/1-introduction>

Power Automate. Esta herramienta permite automatizar procesos y flujos de trabajo entre aplicaciones, facilitando la gestión de tareas repetitivas y la optimización de recursos (Run iT, 2024). Power Automate es esencial para mejorar la operatividad del equipo de operación comercial (EOC), especialmente en la migración y estructuración de datos desde plataformas como Microsoft Teams a SharePoint, además de garantizar la centralización y accesibilidad de la información.

Power BI. Power BI transforma grandes volúmenes de datos en informes interactivos y visualizaciones gráficas que son fáciles de interpretar (Icorp, 2024). Esta herramienta es especialmente valiosa para ESSA, ya que permitirá al EOC analizar de manera visual los datos de facturación de los clientes, identificando patrones y facilitando la toma de decisiones estratégicas basadas en datos en tiempo real.

SharePoint. Esta plataforma de colaboración empresarial es fundamental para centralizar y gestionar los documentos y datos (SharePoint - Microsoft, 2024). Con SharePoint, el EOC podrá superar las limitaciones de almacenamiento en Microsoft Teams y centralizar los datos. Además, SharePoint se integra perfectamente con Power Automate y Power BI, creando un ecosistema cohesivo para la gestión documental y la automatización de flujos de trabajo.

Power Apps. Power Apps permite la creación de aplicaciones personalizadas sin necesidad de conocimientos profundos en programación (Crehana, 2024). Estas aplicaciones pueden ser diseñadas para automatizar procesos específicos dentro del EOC, como la gestión de inventarios, seguimiento de proyectos o incluso la atención al cliente. Su integración con otras herramientas de la plataforma permite personalizar y optimizar los flujos de trabajo existentes.

DAX (Data Analysis Expressions). Es un lenguaje de fórmulas utilizado en herramientas de Microsoft como Power BI, Power Pivot y SQL Server Analysis Services (SSAS). Está diseñado para realizar cálculos avanzados y análisis de datos dentro de modelos de datos. DAX permite la creación de medidas, columnas calculadas y tablas dinámicas, lo que facilita la manipulación y análisis de grandes volúmenes de datos. A pesar de ser un lenguaje de programación, DAX está diseñado para ser accesible a usuarios no necesariamente expertos en programación, ya que se basa en conceptos similares a los de Excel, pero con mayor capacidad para manejar relaciones entre tablas y trabajar con datos complejos (DAX - Microsoft. (2024)).

Power Fx. Power Fx es un lenguaje de programación low-code utilizado principalmente en Power Apps para el desarrollo de aplicaciones. Es un lenguaje basado en fórmulas similares a las de Excel, lo que lo hace accesible a usuarios sin experiencia en programación avanzada. Power Fx permite a los usuarios personalizar aplicaciones, automatizar procesos y manipular datos de manera eficiente, todo dentro del ecosistema de Microsoft Power Platform. Al estar diseñado para

ser intuitivo y fácil de usar, Power Fx empodera a los "ciudadanos desarrolladores" a crear aplicaciones personalizadas sin necesidad de escribir código complejo (Power Fx – Microsoft, (2024)).

Office 365. Office 365 es un conjunto de aplicaciones de productividad basado en la nube desarrollado por Microsoft. Anteriormente conocido como Microsoft 365, ofrece acceso a aplicaciones como Word, Excel, PowerPoint, Outlook, OneNote, Teams, entre otras, que están disponibles a través de suscripciones en línea. Además, ofrece almacenamiento en la nube mediante OneDrive y servicios de colaboración y comunicación, lo que permite a los usuarios trabajar de manera remota y colaborativa desde cualquier dispositivo con acceso a internet. Office 365 se enfoca en mejorar la productividad empresarial y personal, proporcionando acceso a las herramientas más actualizadas, además de permitir la integración con otras aplicaciones y servicios de Microsoft (Office 365 - Microsoft, 2024).

VBA (Visual Basic for Applications). VBA es un lenguaje de programación integrado en las aplicaciones de Microsoft Office como Excel, Word, Access y Outlook, entre otras. Permite automatizar tareas repetitivas, crear formularios personalizados y desarrollar soluciones de software dentro de estas aplicaciones. VBA es una versión simplificada del lenguaje de programación Visual Basic, diseñada para ser fácil de aprender y utilizar, especialmente para aquellos que no tienen experiencia en programación avanzada. Mediante VBA, los usuarios pueden escribir scripts para automatizar procesos complejos, mejorar la eficiencia en el manejo de datos y personalizar las funcionalidades de las aplicaciones de Office (VBA - Microsoft, 2024).

1.2 Metodología

Metodología ágil SCRUM. SCRUM es una metodología ágil de desarrollo de software que se centra en entregar incrementos de valor funcional en cortos períodos de tiempo, llamados

sprints. SCRUM promueve la colaboración entre equipos autoorganizados y multifuncionales para cumplir con los requisitos del cliente de manera continua y rápida.

SCRUM es particularmente eficaz en entornos donde los requisitos cambian rápidamente o son inciertos. Se basa en la entrega de pequeñas mejoras incrementales al cliente, lo que permite obtener retroalimentación constante y adaptar los desarrollos a las necesidades cambiantes.

Figura 2

Metodología ágil SCRUM.

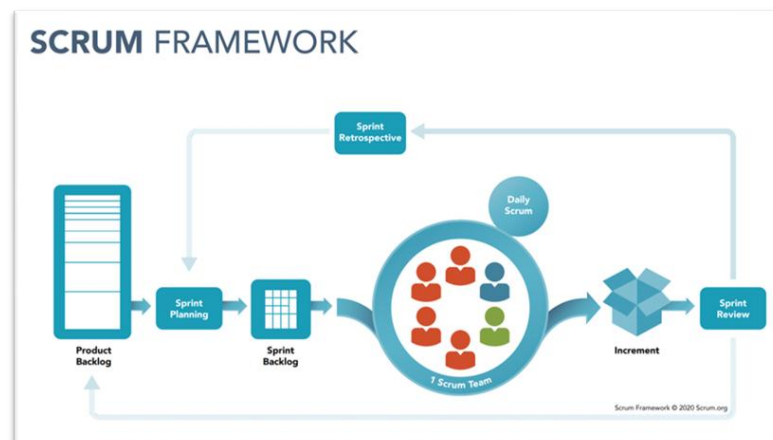


Figura 2. Metodología ágil SCRUM. Fuente: (Scrum.org. 2024). Recuperado de

<https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>

En SCRUM, existen tres roles clave que son fundamentales para el éxito del proyecto. Estos roles son desempeñados por personas o equipos con responsabilidades específicas:

- Product Owner (Propietario del Producto)
 - Responsabilidades: El Product Owner es responsable de definir las características del producto, gestionar el Backlog del Producto (una lista priorizada de los requisitos del proyecto) y asegurarse de que el equipo de SCRUM esté trabajando en lo más valioso para el negocio. El Product

Owner es quien decide lo que se debe desarrollar y qué tareas son las más prioritarias.

- Objetivo principal: Maximizar el valor del producto entregado por el equipo de SCRUM.
- Scrum Master
 - Responsabilidades: El Scrum Master actúa como facilitador, ayudando a que el equipo siga las prácticas de SCRUM y eliminando obstáculos que puedan dificultar el progreso del proyecto. El Scrum Master asegura que el equipo SCRUM funcione de manera eficiente y se enfoque en los objetivos del sprint.
 - Objetivo principal: Asegurar que el equipo de SCRUM siga las prácticas y valores de SCRUM, promoviendo la mejora continua.
- Development Team (Equipo de Desarrollo)
 - Responsabilidades: Es el grupo multifuncional que desarrolla el producto. El equipo está compuesto por profesionales con diversas habilidades (por ejemplo, desarrolladores, diseñadores, testers) que trabajan juntos para entregar los incrementos del producto en cada sprint.
 - Objetivo principal: Crear el producto incrementando el valor de manera continua y entregando funcionalidades al final de cada sprint.

Artefactos de SCRUM. Los artefactos son elementos clave que ayudan a gestionar y visualizar el trabajo en SCRUM. Hay tres artefactos principales:

Product Backlog (Backlog del Producto). Es una lista priorizada de todas las funcionalidades, características y mejoras del producto que deben desarrollarse. Esta lista está

continuamente refinada y actualizada por el Product Owner. El Product Backlog es dinámico y cambia a medida que surgen nuevos requisitos o se ajustan prioridades.

Sprint Backlog (Backlog del Sprint). Es una lista de tareas seleccionadas del Product Backlog que el equipo de desarrollo se compromete a completar durante el sprint. El Sprint Backlog también incluye las tareas necesarias para cumplir con los objetivos del sprint. Este artefacto es creado por el equipo durante la Sprint Planning.

Sprint Backlog (Backlog del Sprint). Es una lista de tareas seleccionadas del Product Backlog que el equipo de desarrollo se compromete a completar durante el sprint. El Sprint Backlog también incluye las tareas necesarias para cumplir con los objetivos del sprint. Este artefacto es creado por el equipo durante la Sprint Planning.

Eventos en SCRUM. Los eventos en SCRUM están diseñados para crear estructura y proporcionar puntos de revisión y adaptación en el proyecto. Existen cuatro eventos principales:

Sprint. Es un ciclo de trabajo de duración fija, generalmente de entre 1 y 4 semanas, en el que el equipo SCRUM trabaja para entregar un incremento del producto. Cada sprint tiene una duración consistente, sin interrupciones ni cambios en su duración.

Sprint Planning (Planificación del Sprint). Es el evento donde el equipo SCRUM se reúne para planificar qué tareas se realizarán en el siguiente sprint. Durante esta reunión, el Product Owner define el objetivo del sprint y selecciona las tareas del Product Backlog que se llevarán a cabo.

Daily Scrum (Reunión Diaria). Es una reunión diaria de 15 minutos donde el equipo de desarrollo se pone al día sobre el progreso del sprint. Cada miembro del equipo responde a tres preguntas clave: ¿Qué hice ayer?, ¿Qué haré hoy? y ¿Hay algún impedimento en mi trabajo? Esta reunión permite al equipo mantenerse enfocado y resolver problemas rápidamente.

Sprint Review (Revision del Sprint). Al final de cada sprint, el equipo realiza una revisión para demostrar el trabajo realizado y obtener retroalimentación del Product Owner y otras partes interesadas. Durante esta revisión, se evalúa si el sprint ha alcanzado su objetivo y se ajustan los requisitos según sea necesario.

Sprint Retrospective (Retrospectiva del Sprint). Es una reunión al final de cada sprint donde el equipo reflexiona sobre su desempeño durante el sprint. El objetivo es identificar qué salió bien, qué puede mejorar y qué acciones tomar para ser más efectivos en el siguiente sprint.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Implementar una solución de inteligencia de negocios que apoye la migración, estructuración y visualización de datos de facturación de clientes que gestiona el equipo de operación comercial en la ESSA utilizando las tecnologías de Microsoft Power Platform.

2.2 Objetivos Específicos

Definir los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para apoyar la migración, estructuración y visualización de los datos de facturación de clientes.

Configurar flujos automatizados utilizando las herramientas de Power Automate y SharePoint, para migrar y centralizar la información de facturación de clientes.

Implementar dashboards interactivos utilizando el lenguaje de expresiones y fórmulas DAX en Power BI que permitan el análisis descriptivo y la visualización de los datos de facturación de clientes.

Validar la implementación mediante un conjunto de pruebas para asegurar el correcto funcionamiento de la solución.

Capacitar al equipo de operación comercial en el uso de la solución de inteligencia de negocios implementada.

Tabla 1

Cumplimiento de los objetivos específicos

Objetivo específico	Cumplimiento	Página
Definir los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para apoyar la migración, estructuración y visualización de los datos de facturación de clientes.	Los requerimientos fueron recopilados a través de diversas reuniones con el jefe del equipo de operación comercial, abogados y analistas. Posteriormente, estos son recibidos, documentados y evaluados por el tutor de prácticas, quien determina su alcance, trazabilidad y viabilidad de implementación.	32 - 41
Configurar flujos automatizados utilizando las	Se configuraron flujos en Power Automate para	41 - 53

herramientas de Power automatizar la migración de Automate y SharePoint, para información distribuida en migrar y centralizar la distintos equipos de Microsoft información de facturación de Teams hacia un sitio clientes. centralizado en SharePoint, manteniendo la estructura original de carpetas y los permisos asignados.

Implementar dashboards interactivos utilizando el lenguaje de expresiones y fórmulas DAX en Power BI que permitan el análisis descriptivo y la visualización de los datos de facturación de clientes.	Se realizó el tratamiento de la fuente de datos utilizada para la creación de los dashboards interactivos. Este proceso se llevó a cabo en colaboración con los abogados, con el fin de garantizar una correcta interpretación de la información y su representación precisa en los informes visuales.	54 – 84, 85 - 100
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------

Validar la implementación mediante un conjunto de pruebas para asegurar el	Se diseñaron y ejecutaron casos de prueba para validar el cumplimiento de los	100 - 103
----------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	-----------

correcto funcionamiento de la solución.

requerimientos funcionales y no funcionales definidos en la solución. Estas pruebas incluyeron la verificación de la migración de archivos desde Microsoft Teams a SharePoint, la correcta configuración de permisos, la consolidación de archivos .xlsx en listas, el tratamiento de datos con macros en Excel, la navegación en dashboards de Power BI y la automatización de actualizaciones de datos. Los resultados confirmaron el adecuado funcionamiento de todos los componentes implementados.

Capacitar al equipo de operación comercial en el uso de Se realizaron sesiones de capacitación presenciales y virtuales para mostrar la

103 – 107

de la solución de inteligencia de negocios implementada. solución de inteligencia de negocios implementada, durante las cuales se explicó su funcionamiento y se resolvieron las dudas del equipo de operación comercial. Este proceso formativo abarcó con total de 8 horas de capacitación y contó con la participación de alrededor de 28 colaboradores, asegurando una adopción efectiva de la solución.

3. Análisis y levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales

En este capítulo, se detallarán los requerimientos funcionales y no funcionales, siguiendo un formato estructurado que permitirá una comprensión clara y eficiente de los mismos. El enfoque utilizado facilitará la identificación y el entendimiento de los aspectos clave necesarios para la implementación de la solución propuesta. Dentro de este capítulo se incluye un apéndice que detalla los requerimientos funcionales para la migración de información, para la visualización de dashboards interactivos y para la herramienta de ayuda a la analítica (ver Apéndice A).

3.1 Requerimientos funcionales y no funcionales para la Migración de Información

3.1.1 Glosario: Definiciones, acrónimos y abreviaturas de los requerimientos funcionales para la migración de información

RF1MI: Requerimiento Funcional 1 para la Migración de Información relacionado con un sitio único y centralizado.

RF2MI: Requerimiento Funcional 2 para la Migración de Información relacionado con la estructuración y organización de carpetas.

RF3MI: Requerimiento Funcional 3 para la Migración de Información relacionado con la cantidad de superusuarios del sitio.

RF4MI: Requerimiento Funcional 4 para la Migración de Información relacionado con la visualización en SharePoint.

RF5MI: Requerimiento Funciona 5 para la Migración de Información relacionado con el almacenamiento de datos en una lista dentro de SharePoint.

3.1.2 Resumen de los requerimientos funcionales para la migración de información

RF1MI – Requerimiento Funcional 1 para la Migración de Información relacionado con sitio único y centralizado: La migración de la información desde los equipos de Microsoft Teams debe realizarse hacia un sitio único y centralizado en SharePoint.

RF2MI – Requerimiento Funcional 2 para la Migración de Información relacionado con la estructuración y organización de carpetas: La migración de la información a SharePoint debe respetar la misma estructura y organización de carpetas que se encuentra en los equipos de Microsoft Teams.

RF3MI – Requerimiento Funcional 3 para la Migración de Información relacionado con la cantidad de superusuarios del sitio: El sitio SharePoint debe contar con un mínimo de tres superusuarios responsables de la administración de permisos y accesos.

RF4MI – Requerimiento Funcional 5 para la Migración de Información relacionado con la visualización en SharePoint: Garantizar que los usuarios solo puedan acceder y visualizar el contenido en SharePoint de acuerdo con el equipo al que pertenecían en Microsoft Teams.

RF5MI – Requerimiento Funcional 5 para la Migración de Información relacionado con el almacenamiento de datos en una lista dentro de SharePoint: Los archivos XLSX que se encuentran en la carpeta “Archivo JDE” en el grupo de Teams “Indicador Cartera” deben ser almacenados en una sola lista dentro de SharePoint.

3.1.3 Requerimientos no funcionales para la Migración de Información

Tabla 2

Requerimientos no funcionales para la Migración de Información

Atributos	Descripción
Eficiencia	La migración de datos a SharePoint debe completarse en un tiempo máximo de 15 minutos.
Seguridad	Solo los usuarios autorizados tendrán acceso a la información de acuerdo con el equipo al que pertenecían en Microsoft Teams.
Disponibilidad	El sitio de SharePoint debe estar disponible el 99.9% del tiempo del proyecto para los usuarios del equipo de operación comercial garantizando que los datos migrados sean fácilmente accesibles con la estructura de carpetas correcta.

3.2 Requerimientos funcionales y no funcionales para la Visualización de Dashboards Interactivos

3.2.1 Glosario: Definiciones, acrónimos y abreviaturas de los requerimientos funcionales para la visualización de Dashboards Interactivos

RF1VDI: Requerimiento Funcional 1 para la Visualización de Dashboards Interactivos relacionado con la herramienta para desarrollar el dashboard.

RF2VDI: Requerimiento Funcional 2 para la Visualización de Dashboards Interactivos relacionado con el tratamiento de datos

RF3VDI: Requerimiento Funcional 3 para la Visualización de Dashboards Interactivos relacionado con el almacenamiento de los datos tratados.

RF4VDI: Requerimiento Funcional 4 para la Visualización de Dashboards Interactivos relacionado con el módulo donde debe ser publicado el dashboard.

RF5VDI: Requerimiento Funcional 5 para la Visualización de Dashboards Interactivos relacionado con la cantidad de pantallas que debe mostrar.

RF6VDI: Requerimiento Funcional 6 para la Visualización de Dashboards Interactivos relacionado con el flujo que actualiza los datos de manera automatizada.

3.2.2 Resumen de los requerimientos funcionales para la visualización de dashboards interactivos

RF1VDI – Requerimiento Funcional 1 para la Visualización de Dashboards Interactivos relacionado con la herramienta para desarrollar el dashboard: El dashboard debe ser creado utilizando la herramienta de Power BI.

RF2VDI – Requerimiento Funcional 2 para la Visualización de Dashboards Interactivos relacionado con el tratamiento de datos: Los datos presentes en el archivo “CONTROL PROCESOS EJECUTIVOS ESSA” primero deben ser tratados y limpiados con Visual Basic Application para generar el enlace con Power BI.

RF3VDI – Requerimiento Funcional 3 para la Visualización de Dashboards Interactivos relacionado con el almacenamiento de los datos tratados: El archivo tratado y limpiado debe almacenarse en una biblioteca de documentos llamada “CONTROL PROCESOS EJECUTIVOS” en el sitio de SharePoint de operación comercial, esto para facilitar la conexión de los datos con Power BI.

RF4VDI – Requerimiento Funcional 4 para la Visualización de Dashboards Interactivos relacionado con el módulo donde debe ser publicado el dashboard: El tablero de Power BI deberá mostrarse en el módulo de operación comercial en Power Apps.

RF5VDI – Requerimiento Funcional 5 para la Visualización de Dashboards Interactivos relacionado con la cantidad de pantallas que debe mostrar: El tablero de Power BI debe mostrar 7 pantallas interactivas, cada una con información clave para la toma de decisiones. Las pantallas son: 1. Etapas procesales individuales, 2. Consolidado de etapas individuales, 3. Indicadores, 4. Actuaciones procesales, 5. Procesos en alerta, 6. Trazabilidad de actuaciones procesales y 7. Trazabilidad del valor recuperado.

RF6VDI – Requerimiento Funcional 6 para la Visualización de Dashboards Interactivos relacionado con el flujo que actualiza los datos de manera automatizada: Crear un flujo en Power Automate que cuando se remplace el archivo guardado en la biblioteca de documentos “CONTROL DE PROCESOS EJECUTIVOS” actualice los datos del Power BI automáticamente.

3.2.3 Requerimientos no funcionales para la Visualización de Dashboards Interactivos

Tabla 3

Requerimientos no funcionales para la Visualización de Dashboards Interactivos

Atributos	Descripción
Disponibilidad	El dashboard debe estar disponible para su consulta el 99.9% del tiempo del proyecto en el módulo de operación comercial en Power Apps.

Eficiencia

La actualización de la visualización de los datos en el dashboard debe hacerse en menos de 10 segundos.

3.3 Requerimientos funcionales y no funcionales para la Herramienta de Ayuda a la Analítica

3.3.1 Glosario: Definiciones, acrónimos y abreviaturas de los requerimientos funcionales para la herramienta de ayuda a la analítica

RF1HAA: Requerimiento Funcional 1 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionado con la herramienta donde debe ser desarrollada.

RF2HAA: Requerimiento Funcional 2 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionado con el almacenamiento de datos.

RF3HAA: Requerimiento Funcional 3 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionado con la limpieza de la fuente de datos.

RF4HAA: Requerimiento Funcional 4 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionado con la vista de hoja "*Portada*".

RF5HAA: Requerimiento Funcional 5 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionado con el validador en la hoja "*Portada*".

RF6HAA: Requerimiento Funcional 6 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionado con la lógica de los tipos de lectura de los clientes.

RF7HAA: Requerimiento Funcional 7 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionado con el listado de códigos de clientes.

RF8HAA: Requerimiento Funcional 8 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionado con la funcionalidad del listado de códigos de clientes.

RF9HAA: Requerimiento Funcional 9 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionado con la información a mostrar en la hoja “*Portada*”.

RF10HAA: Requerimiento Funcional 10 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionada con la creación de la hoja “*Portada Externos*”.

RF11HAA: Requerimiento Funcional 11 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionado con la vista la hoja “*Portada Externos*”.

3.3.2 Resumen de los requerimientos funcionales para la herramienta de ayuda a la analítica

RF1HAA – Requerimiento Funcional 1 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionado con la herramienta donde debe ser desarrollada: La herramienta debe ser creada en Excel usando Visual Basic Application.

RF2HAA – Requerimiento Funcional 2 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionada con el almacenamiento de datos: La herramienta debe tener una hoja llamada “BASE LEC_LISCRI” que almacene una sábana de datos extensa.

RF3HAA – Requerimiento Funcional 3 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionado con la limpieza de la fuente de datos: Debe haber un botón que al pulsarlo limpie todos los datos que hay en la hoja “BASE LEC_LISCRI”.

RF4HAA – Requerimiento Funcional 4 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionado con la vista de la hoja Portada: Crear una hoja llamada “Portada”, en la interfaz debe mostrar la siguiente información:

- Control: Identificador del control, por ejemplo, C0.

- Descripción: Descripción del control, qué y cómo se está evaluando, por ejemplo, Consumo definitivo 0 y consumo anterior mayor a 0; < al consumo promedio entre 0 y 100 y solución de consumo diferente a "CLT", omitiendo macromedidores.
- Clientes que cumplen con la descripción: Cantidad de clientes que cumplen con la descripción, por ejemplo, 5 (número entero).

RF5HAA – Requerimiento Funcional 5 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica:
relacionado con el validador en la hoja Portada: En la hoja “Portada” tener un validador que contenga las siguientes columnas “*CODIGO CLIENTE*”, “*CONSUMO ANTERIOR*”, “*CONSUMO DEFINITIVO*”, “*CONSUMO PROMEDIO*”, “*LECTURA REVISION PREVIA*”, “*LECTURA RELECTURA*”, “*TIPO LECTURA*”, “*D CLASE SERVICIO*”, “*PAGINA CRITICA*”, “*DECISION DE COBRO (SOL CONS)*”, “*OBSERVACIÓN*”, “*D OBSERVACION*”, “*OBSERV CRITICA*”, “*D ESTADO SUMINISTRO*” y “*NOTAS DE TERRENO*”. Cuando se detecte un código de cliente en la columna “*CODIGO DE CLIENTE*” se debe traer la información correspondiente del cliente automáticamente en las columnas anteriormente mencionadas.

RF6HAA – Requerimiento Funcional 6 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica
relacionado con la lógica de los tipos de lectura de los clientes: Muchos clientes tienen diferentes tipos de lectura esto también significa que dependiendo del tipo de lectura la demás información cambia, por eso si un cliente tiene diferentes tipos de lectura debe traer los tipos de lectura que tenga con su información correspondiente al validador.

RF7HAA – Requerimiento Funcional 7 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica
relacionado con el listado de códigos de clientes: La herramienta debe mostrar listados los códigos de los clientes que cumplen con cualquier control, es decir, hay 5 clientes que cumplen el control C0, deben aparecer listados los códigos de los clientes que cumplen ese control C0.

RF8HAA – Requerimiento Funcional 8 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionado con la funcionalidad del listado de códigos de clientes: El analista debe tener la capacidad de acceder rápidamente a la información detallada de un cliente directamente desde el listado de clientes que cumplen con los controles existentes, dando un clic en una casilla del listado de códigos automáticamente activara el validador y mostrara la información correspondiente.

RF9HAA – Requerimiento Funcional 9 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionado con la información a mostrar en la hoja Portada: En la hoja “Portada” se debe mostrar la información el número del ciclo que se está analizando, la cantidad de clientes que tiene el ciclo y la fecha de lectura actual.

RF10HAA – Requerimiento Funcional 10 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionada con la creación de la hoja Portada Externos: Crear una hoja “Portada Externos” la cual debe tener tres controles CCC (Control Critica de Consumo), su respectiva descripción, la cantidad de clientes que cumplen con esa descripción, el listado de los códigos de los clientes que cumplen con dicha descripción, un validador que contenga las columnas descritas en el requerimiento RF5HAA además de un botón “ACCIONES A REALIZAR” que muestre un mensaje diferente dependiendo del control.

RF11HAA – Requerimiento Funcional 11 para la Herramienta de Ayuda a la Analítica relacionado con la vista la hoja Portada Externos: En la hoja “Portada Externos” debe mostrar la información descrita en el requerimiento RF9HAA.

3.3.3 Requerimientos no funcionales para la Herramienta de Ayuda a la Analítica

Tabla 4

Requerimientos no funcionales para la Herramienta de Ayuda a la Analítica

Atributos	Descripción
Disponibilidad	La herramienta debe estar disponible el 99.9% del tiempo del proyecto en la biblioteca de documentos llamada “ <i>Herramienta de analítica</i> ”.
Visibilidad	La herramienta debe presentar la información de los controles de forma clara, organizada y fácilmente comprensible para los analistas. La visualización debe permitir identificar rápidamente el id del control, su descripción, la cantidad de clientes afectados y el desglose por cliente, garantizando una adecuada interpretación sin necesidad de análisis adicional.
Eficiencia	Los analistas necesitan que la herramienta muestre en menos de 3 segundos la información de los controles cuando se manejan grandes volúmenes de datos de hasta 50.000 filas.

4. Configuración de flujos de Power Automate para la migración de información de los diferentes equipos de Microsoft Teams a SharePoint

En esta sección se describen los flujos configurados en Power Automate para migrar la información desde los diversos grupos de Microsoft Teams hacia el sitio de SharePoint. Estos flujos aseguran que los datos se transfieran a las bibliotecas de documentos correspondientes, manteniendo la estructura de carpetas, los miembros y los permisos establecidos en los grupos originales de Microsoft Teams.

4.1 Flujo de Power Automate para la migración de datos de Microsoft Teams a SharePoint

Los grupos de Microsoft Teams tienen una particularidad: todos los archivos y carpetas que se guardan en un equipo de Teams quedan almacenados dentro de una carpeta llamada “General”. Esta estructura simplifica el proceso de migración, ya que toda la información relevante se encuentra centralizada en una única ubicación. Esto facilita la identificación y extracción de los datos, permitiendo que el flujo de Power Automate pueda listar y copiar las carpetas y archivos de manera eficiente sin necesidad de navegar por múltiples niveles de directorios.

Además, al mantener una estructura uniforme en todos los equipos, el proceso de migración se puede automatizar de manera consistente, reduciendo el riesgo de errores y asegurando que toda la información se transfiera correctamente a SharePoint. Esto es especialmente útil cuando se trabaja con varios equipos, ya que el flujo puede replicar el mismo procedimiento para cada uno de ellos sin requerir ajustes significativos.

Figura 3

Vista general del flujo de Power Automate para migrar los datos de Microsoft Teams a SharePoint.

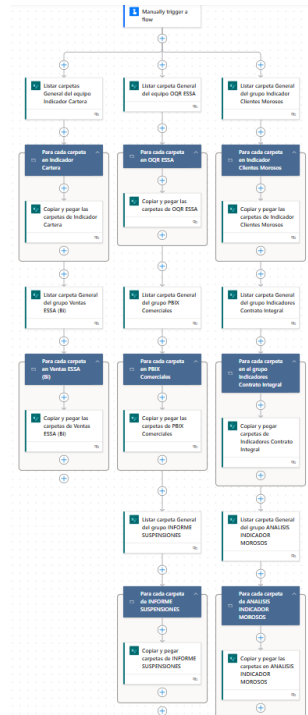
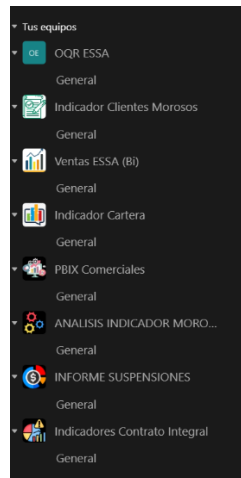


Figura 4

Grupos de Microsoft Teams que deben ser migrados a SharePoint

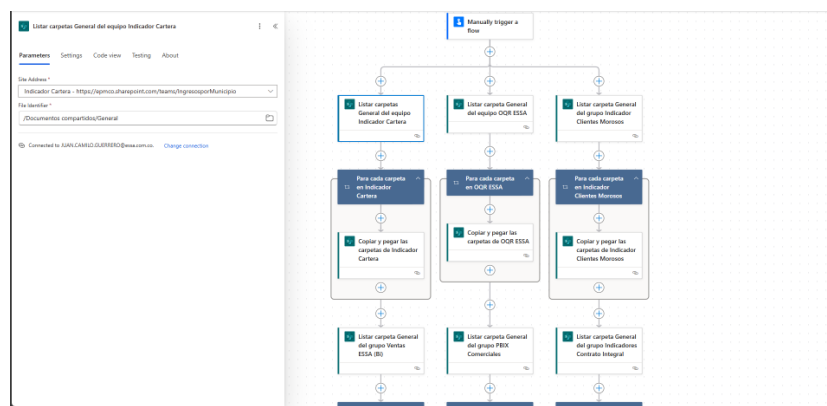


4.1.1 Listar carpetas en un equipo de Microsoft Teams

El primer paso del flujo en Power Automate consiste en usar la acción de listar las carpetas generales de cada equipo en Microsoft Teams. Esto se realiza para identificar las carpetas que contienen la información que será migrada a SharePoint.

Figura 5

Listar carpetas en un equipo de Microsoft Teams



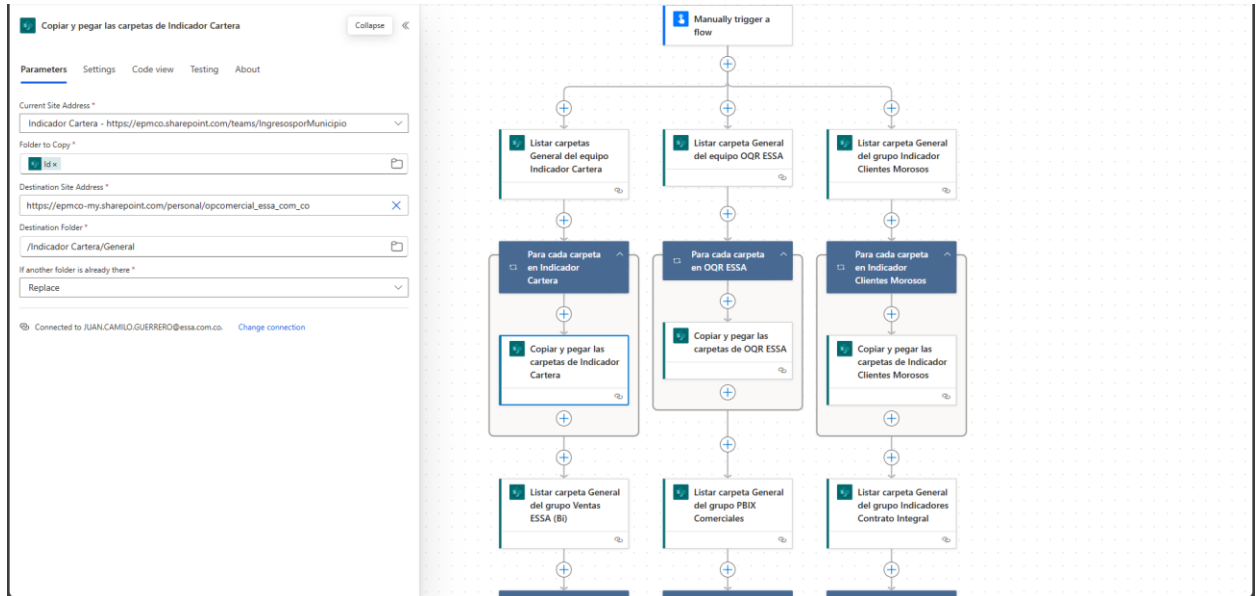
Esta acción tiene como objetivo listar todas las carpetas existentes dentro de la carpeta “General”. Para ello, se configura el flujo especificando el enlace del grupo de Teams y estableciendo la ruta de la carpeta “General”, la cual contiene todos los datos y archivos almacenados en el equipo. De esta manera, el flujo puede identificar y acceder a la información de manera eficiente, preparándola para su posterior migración a SharePoint.

4.1.2 Copiar y pegar las carpetas listadas en la biblioteca de documentos de SharePoint

Para cada carpeta listada, el flujo procede a copiar y pegar su contenido en las bibliotecas de documentos correspondientes en SharePoint. Este proceso se realiza de manera automatizada, respetando la estructura de carpetas.

Figura 6

Copiar y pegar las carpetas listadas en la biblioteca de documentos de SharePoint



Esta acción se encarga de copiar todas las carpetas listadas en el paso anterior y pegarlas en la biblioteca de documentos de SharePoint, dentro de la carpeta “General”. En caso de que una carpeta con el mismo nombre ya exista en la ubicación de destino, el flujo la reemplaza automáticamente, asegurando que la información más reciente esté siempre disponible.

4.2 Flujo de Power Automate para la migración de tablas de Excel a listas de SharePoint

En esta sección se describe el flujo de Power Automate diseñado para migrar datos desde tablas de Excel a listas de SharePoint. El proceso se divide en varias etapas clave, que incluyen la extracción de datos de Excel, el mapeo de columnas, la creación de elementos en SharePoint, el manejo de errores y la notificación de resultados. El flujo completo se evidencia en el apéndice B.

4.2.1 Inicio del flujo y configuración inicial

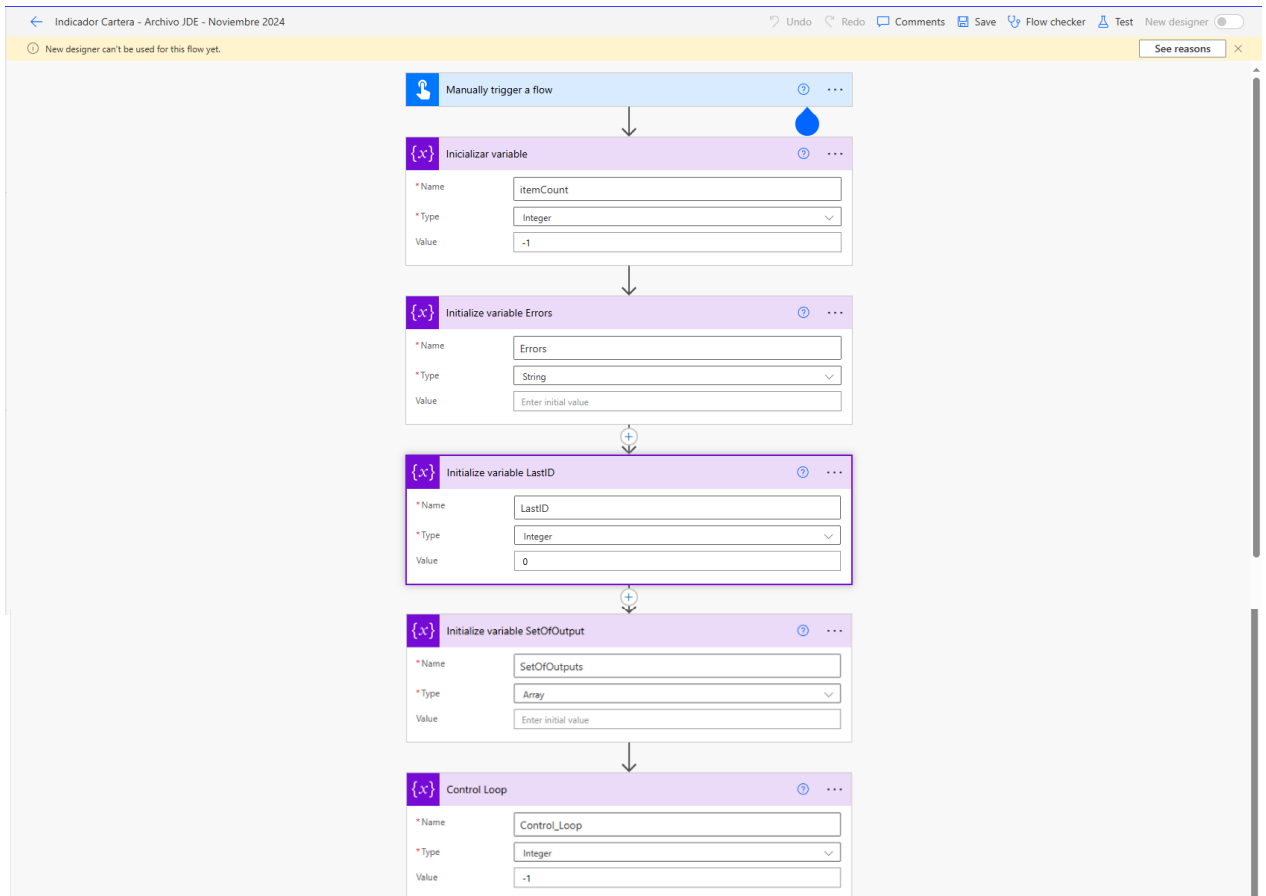
El flujo comienza con la inicialización de varias variables que son esenciales para controlar el proceso de migración de datos. Estas variables se configuran al inicio del flujo y se utilizan para

gestionar el estado, los errores y los datos procesados durante la ejecución. A continuación, se describen las variables inicializadas:

- itemCount: Contador para rastrear el número de elementos procesados.
- Errors: Variable para almacenar mensajes de error durante la migración.
- LastID: Un identificador numérico que se utiliza para rastrear el último elemento procesado.
- SetOfOutputs: Arreglo temporal para almacenar datos procesados antes de enviarlos a SharePoint.
- Control_Loop: Contador para controlar las interacciones de un bucle en el flujo.

Figura 7

Inicio del flujo y configuración inicial



4.2.2 Configuración para enlazar con la lista de SharePoint y extracción de datos

Se empiezan configurando los parámetros necesarios para conectarse a SharePoint y acceder a la lista donde se migrarán los datos. Esto se realiza mediante la acción "settings 2", que incluye los siguientes parámetros:

- siteAddress: La dirección del sitio de SharePoint donde se encuentra la lista.
- listName: El nombre de la lista en SharePoint donde se migrarán los datos.
- batchSize: El tamaño del lote para la actualización por lotes. Se ha configurado para procesar 200 elementos por lote.

Esta configuración es esencial para garantizar que el flujo se conecte correctamente a SharePoint y pueda acceder a la lista de destino.

Para el siguiente paso el flujo utiliza la acción "HTTP Get backend listName" para obtener el tipo de entidad de la lista de SharePoint. Esto es necesario para realizar operaciones avanzadas, como la creación de elementos en la lista. La acción se configura con los siguientes parámetros:

- Site Address: La dirección del sitio de SharePoint.
- Method: El método HTTP utilizado, en este caso, GET.
- URI: La ruta de la API de SharePoint para obtener el tipo de entidad de la lista.

Esta acción devuelve información sobre la lista, como su tipo de entidad, que se utiliza en pasos posteriores del flujo.

La siguiente acción es CombinedArray tiene como objetivo:

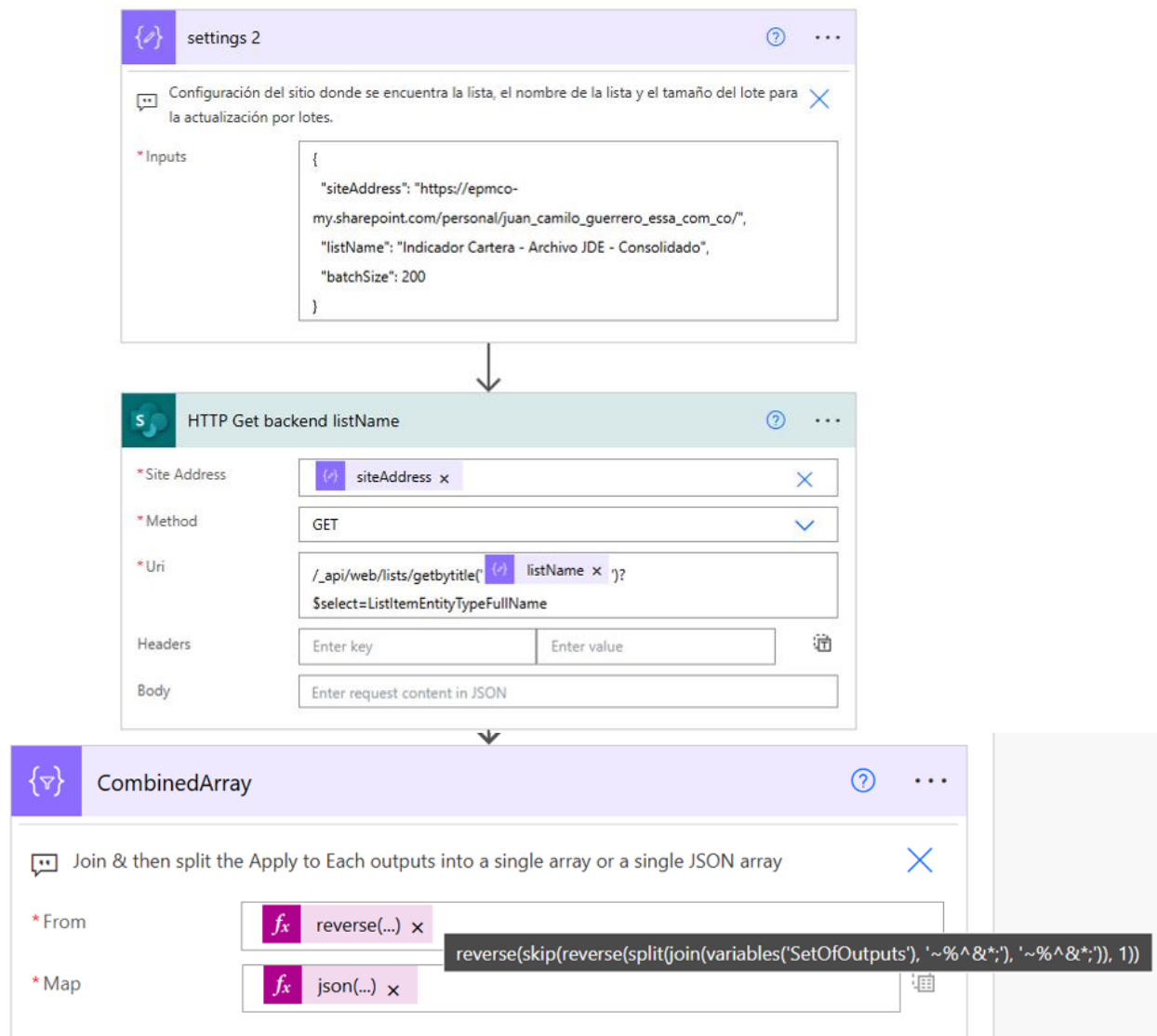
- Unificar múltiples salidas: Combina los resultados generados por pasos anteriores (como iteraciones de un bucle "Apply to Each") en una sola estructura de datos.
- Convertir datos a formato compatible: Transforma los datos en un arreglo único o en un objeto JSON, facilitando su procesamiento posterior.

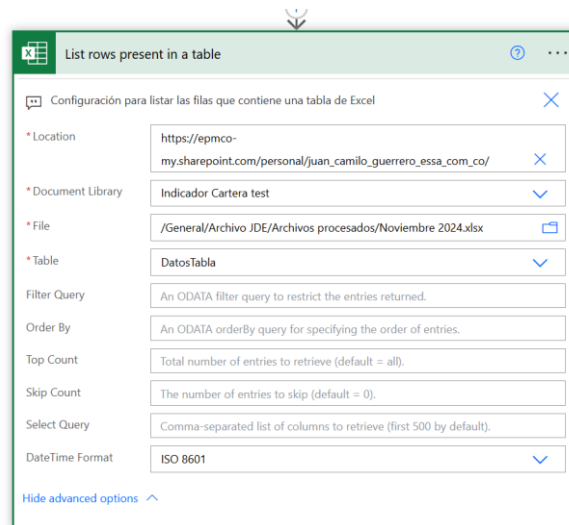
El flujo utiliza la acción "List rows present in a table" para extraer las filas de una tabla específica en un archivo de Excel. Esta acción se configura con los siguientes parámetros:

- Location: La ubicación del archivo de Excel en SharePoint.
- Document Library: La biblioteca de documentos donde se encuentra el archivo.
- File: La ruta del archivo de Excel dentro de la biblioteca de documentos.
- Table: El nombre de la tabla en Excel que contiene los datos a migrar.

Figura 8

Configuración para enlazar con la lista de SharePoint y extracción de datos





4.2.3 Procesamiento por lotes y manejo de errores

Esta sección describe cómo el flujo procesa y migra los datos a SharePoint en grupos organizados (lotes) mientras monitorea y gestiona posibles errores durante el proceso, utilizando contenido dinámico y expresiones usando Power FX.

Antes de enviar la información, el flujo realiza un mapeo detallado entre las columnas de Excel y los campos en SharePoint. Este paso es crucial para asegurar que los datos lleguen correctamente a su destino:

- Mapeo de campos: Cada columna de Excel se asigna a una columna en específico de SharePoint. Por ejemplo:
 - La columna *Cliente* en Excel se asocia a la columna *Title* en la lista SharePoint por medio del contenido dinámico.
 - La columna *Tipo Doc Identi...* se asocia con la columna *field_1* en lista de SharePoint por medio de contenido dinámico.
 - Este proceso continúa para todas las columnas.
- Estructuración: Los datos se organizan en un formato que SharePoint puede interpretar, utilizando estándares JSON para garantizar compatibilidad.

Para garantizar que todo funcione sin problemas, el flujo utiliza un sistema de monitoreo:

- Contador de progreso: Una variable (Control_Loop) lleva la cuenta de cuántos registros se han procesado, permitiendo reanudar si se interrumpe
- Condiciones de terminación: El flujo verifica constantemente si se han procesado todos los datos o si hay errores que requieran detener el proceso.

Para optimizar el rendimiento y evitar sobrecargar el sistema, el flujo divide los datos en grupos más pequeños (lotes) de 200 registros cada uno:

- División de datos: Los registros se separan en lotes utilizando una función especial (chunk), que crea grupos de 200 elementos a partir de la lista completa.
- Preparación de cada lote:
 - Cada grupo de datos se inserta en una plantilla predefinida que indica a SharePoint cómo procesar la información.
 - La plantilla incluye detalles técnicos como el tipo de contenido y la estructura esperada por SharePoint.
- Envío a SharePoint:
 - Cada lote se envía mediante una solicitud especial (SendBatch), que puede procesar múltiples registros simultáneamente.
 - El sistema espera una confirmación de SharePoint antes de continuar con el siguiente lote.

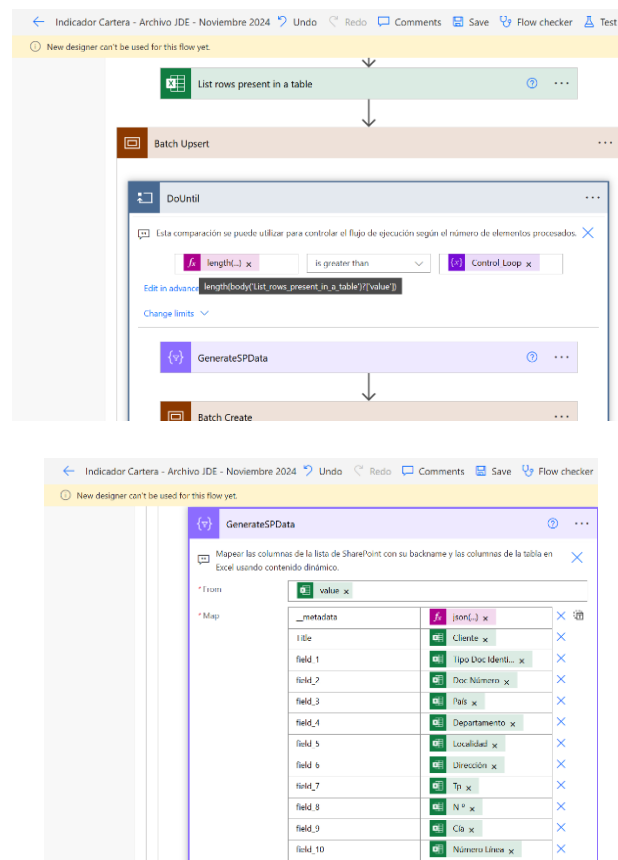
El flujo incluye mecanismos para detectar y responder a problemas durante el proceso:

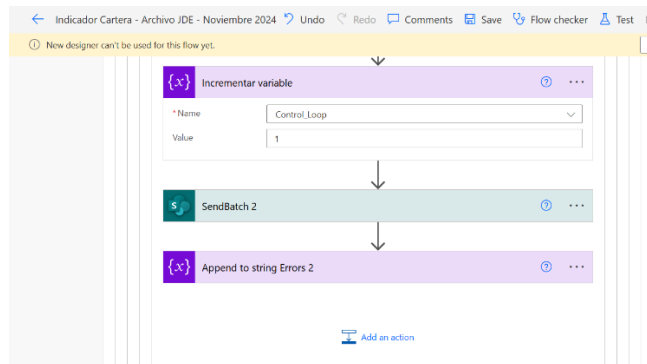
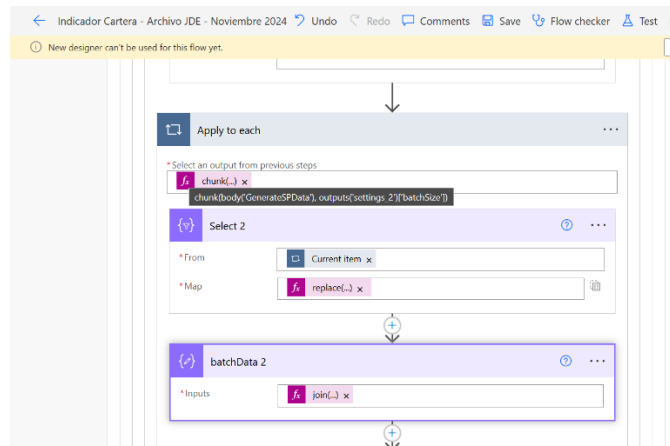
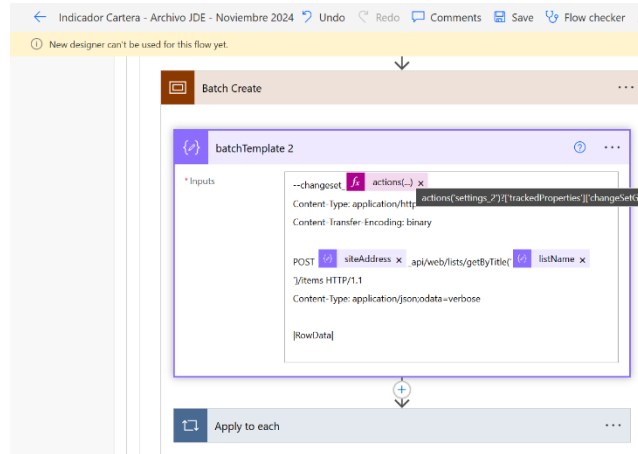
- Detección de errores: Si ocurre un error (como "400 Bad Request" o "404 Not Found"), el flujo lo identifica y registra en una variable dedicada (Errors).
- Acciones ante errores:

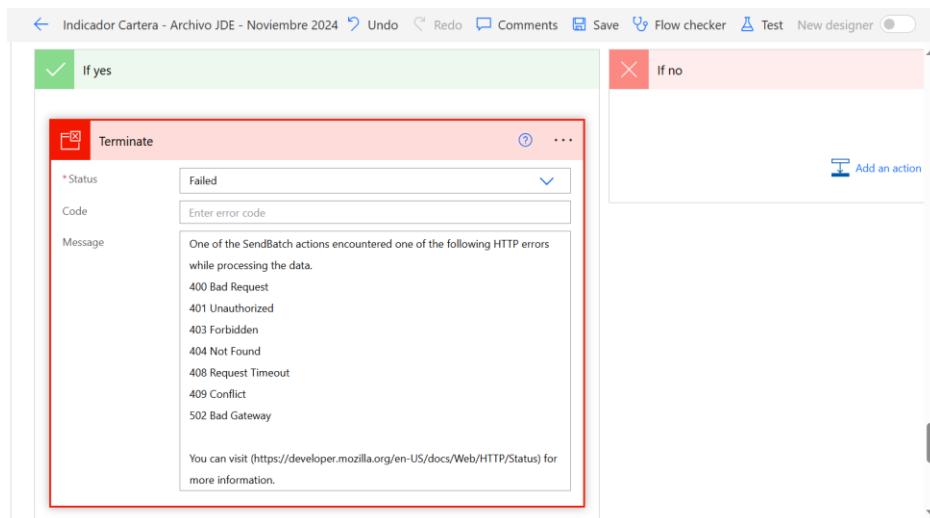
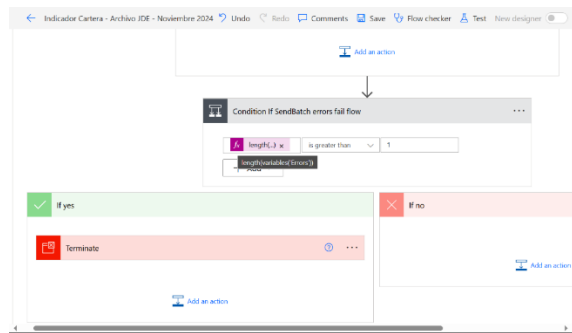
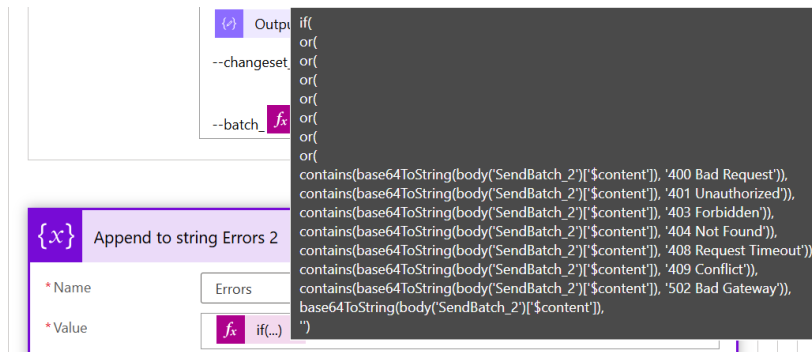
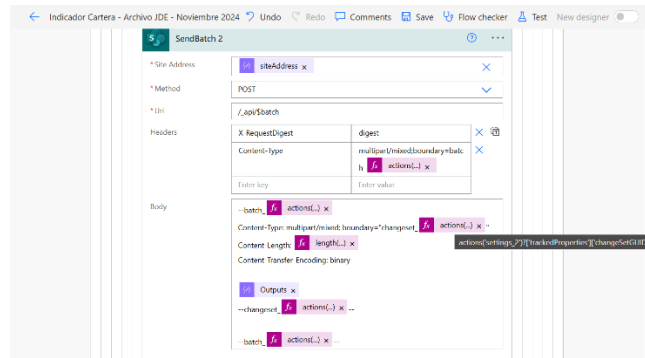
- Errores críticos: Si el problema impide continuar (como un acceso no autorizado), el flujo se detiene y notifica el error.
- Errores manejables: En casos menores, el flujo puede reintentar la operación u omitir el registro problemático.
- Registro y notificación:
 - Todos los errores se guardan en la variable “Errors”, que puede revisarse posteriormente para identificar patrones o problemas recurrentes.

Figura 9

Procesamiento por lotes y manejo de errores







5. Procesamiento de datos usando VBA e implementación de dashboards interactivos

utilizando el lenguaje de expresiones y fórmulas DAX en Power BI

En este capítulo se detallará el proceso de preparación y optimización de datos en Excel mediante Visual Basic Application (VBA), para su posterior implementación en dashboards interactivos de Power BI utilizando el lenguaje de expresiones DAX (Data Analysis Expressions).

Los códigos completos utilizados se podran evidenciar en el apéndice C.

Figura 10

Datos a tratar usando VBA (Datos legales de abogados en Excel con celdas combinadas, tipos mixtos y normalización requerida para análisis)

No. INFORME	SUSPENSIÓN	TIPO DE DILIGENCIA	ESTADO PROCEDE	FECHA DE REGISTRO	PROCESOS	ABOGADO A CARGO	CUENTA	SUSCRIPCIÓN	DEMANDADO	MUNICIPIO	CLASE DE SERVICIO	ESTRATO	JUZGADO	RADICADO	FECHA FACTURA	FECHA DE SERVICIO
1	1	SI	EMERGENCIA	TERMINADO POR PAGO	0		40075	MUNICIPIO SAN ANDRÉS	DEPARTAMENTO DE SANTANDER	SAN ANDRÉS	OFICIAL	0	SETO CIVIL MUNICIPAL DE EDUCACION DE BUCARAMANGA	6800402300209002903	JUNIO DE 2014	959K
2	1	EDUCATIVA	EMERGENCIA	ACTIVO	2		13398	COLEGIO SAN VICENTE CACHIN		SURATA					JUNIO DE 2014	959K
3	1	EDUCATIVA	EMERGENCIA	ACTIVO	2		104217	MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA	MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA	BARRANCABERMEJA	COMERCIAL	0	SEGUNDO CIVIL MUNICIPAL DE BARRANCABERMEJA	6800140100020300002300	JULIO DE 2014	959K
4	1	SAUO	EMERGENCIA	ACTIVO	2		40940	CENTRO DE SALUD DE PUERTO PARRA	ESE DE PUERTO PARRA	PUERTO PARRA	OFICIAL	0	PROMOCION MUNICIPAL DE PUERTO PARRA	69574600000204000100	SEPTIEMBRE DE 2012	959K
5	1	ACUEDUCTO	EMERGENCIA	ACTIVO	1		107191	ADMINISTRACION PUBLICA DEL MUNICIPIO DE LANDAZURI	COMERCIO PUBLICO DEL MUNICIPIO DE LANDAZURI	LANDAZURI	ACUEDUCTO	0	PROMOCION CIRCUITO DE CATARA	61900180000004000300	AGOSTO DE 2013	959K
6	1	SI	EMERGENCIA	PENITENCIA CASTIGO	1		102091	PROF. ANIBAL LUIS ALFREDO	PROMOCION CIVIL ALFREDO	BARRANCABERMEJA	COMERCIAL	0	QUINTO DE ELECCION CIVIL MUNICIPAL DE BUCARAMANGA	680014022002030004702	JUNIO DE 2017	959K
7	1	ACUEDUCTO	EMERGENCIA	ACTIVOS CON TITULOS	1		108302	AGUAS R. DE PUERTO V.		PUERTO VECHES					MAYO DE 2013	959K
8	1	ACUEDUCTO	EMERGENCIA	ACTIVOS CON TITULOS	1		40930	COMPTO VILCHES-ACU		PUERTO VECHES					MAYO DE 2013	959K
9	1	ACUEDUCTO	EMERGENCIA	ACTIVOS CON TITULOS	1		409501	MUNICIPIO PTO. VECHES PLANTAS I		PUERTO VECHES					MAYO DE 2013	959K
10	1	ACUEDUCTO	EMERGENCIA	ACTIVOS CON TITULOS	1		10493	MUNICIPIO DE PTO. VECHES ESTACION DE		AGUAS DE PUERTO VECHES S.A. E.S.P					MAYO DE 2013	959K
11	1	ACUEDUCTO	EMERGENCIA	ACTIVOS CON TITULOS	1		10604	MUNICIPIO DE PTO. VECHES-ACUEDUCTO		PUERTO VECHES					MAYO DE 2013	959K
12	1	ACUEDUCTO	EMERGENCIA	ACTIVOS CON TITULOS	1		10606	MUNICIPIO DE PUERTO VECHES-AGUAS MEGRAS		PUERTO VECHES					MAYO DE 2013	959K
13	1	ACUEDUCTO	EMERGENCIA	ACTIVOS CON TITULOS	1		107102	MUNICIPIO PTO. VECHES AGUAS MEGRAS		PUERTO VECHES					MAYO DE 2013	959K
14	1	SI	EMERGENCIA	ACTIVO	1		30704	JULIO DIBERTO OTALORA AGUIRRE	JULIO DIBERTO OTALORA AGUIRRE	BARRANCABERMEJA	RESIDENCIAL	4	SEGUNDO CIVIL MUNICIPAL DE BARRANCABERMEJA	6800140100020300012500	NOVIEMBRE DE 2014	959K
15	1	SI	EMERGENCIA	ACTIVO	1		103729	CARLOS FELIPE RAMOS HORTA	CARLOS FELIPE RAMOS HORTA	GRON	INDUSTRIAL	0	SEGUNDO PROMOCION MUNICIPAL DE GRON	6800140190020300005001	DICIEMBRE DE 2014	959K
16	1	SI	EMERGENCIA	TERMINADO POR AUTO	0		30743	HAMBERTO ZAMBRANO MARTINEZ	HAMBERTO ZAMBRANO MARTINEZ	BARRANCABERMEJA	RESIDENCIAL	4	SEGUNDO CIVIL MUNICIPAL DE BARRANCABERMEJA	6800140100020300004000	DICIEMBRE DE 2014	959K
17	1	ALBERGADO PUBLICO	EMERGENCIA	TERMINADO POR PAGO	2		107099	A.P. MUNICIPIO DE CANTAGALLO	MUNICIPIO DE CANTAGALLO	CANTAGALLO	ALBERGADO PUBLICO	0	PROMOCION CIRCUITO DE IBATI	07443000000300000000	MAYO DE 2016	959K
18	1	ELECTRODEPENDIENTE	EMERGENCIA	ACTIVO	2		20471	ABRAHAM ZAPATA Y OTROS	ABRAHAM ZAPATA Y OTROS	BUCARAMANGA	RESIDENCIAL	2	SETO CIVIL MUNICIPAL DE EDUCACION DE BUCARAMANGA	6800140220020300020301	MARZO DE 2016	959K

5.1 Tratamiento de datos usando VBA

El tratamiento completo de datos se realizó en la hoja denominada "ACTIVOS". A continuación, se detallan los aspectos fundamentales de cada módulo empleado en el procesamiento.

5.1.1 Módulo 1: ProcesarDatos1

El objetivo de este módulo es normalizar datos en una tabla estructurada manejando celdas combinadas y tipos de datos heterogéneos.

Lógica clave:

- Descombinar celdas:
- Verifica si una celda está combinada (*MergeCells*) y extrae el valor de la primera celda del rango combinado (*MergeArea.Cells(1, 1)*), por ejemplo, si A1:A3 está combinada con "Juan Pérez", todas las celdas descombinadas reciben "Juan Pérez".
- Manejo de tipos de datos:
- Fechas: Columnas como "FECHA DE BLOQUEO EN SAC" o "FECHA FACTURA" tratan valores #N/D o N/A como vacíos. Esto se hace para que a la hora de generar el enlace de datos con Power BI no genere problemas en una columna la cual solo debería almacenar datos tipo date.
- Números: La columna "ESTRATO" convierte "NA" a 0 para homogenizar datos.
- Texto: La columna "RADICADO" fuerza formato de texto (*NumberFormat = "@"*) para evitar conversiones automáticas y conservar el número de radicado completo.
- Filtrado de columnas:

- Usa un array (*columnasPermitidas*) para copiar solo las columnas relevantes, por ejemplo, “RADICADO”, “ESTRATO”, etc.
- Salida:
- Crea una tabla (ListObject) llamada “DatosProcesados” en la hoja “DatosProcesados1” con estilo predefinido (TableStyleMedium9).

Figura 11

Vistazo general del tratamiento de datos para el módulo 1

INFORME	TIPO DE OBLIGACION	ESTADO PROCESAL	FECHA DE NEGOCIACION	PROCESOS	CLIENTA	SUSCRIPUTOR
1	1 ENERGIA	TERMINADO POR PAGO	13/12/2023	0	490675 MUNICIPIO SAN ANDRES	
3	1	1 ENERGIA	TERMINADO POR PAGO	13/12/2023	1	1397094 COLEGIO SAN ISIDRO DE CACHIRI
4	2	1 ENERGIA	ACTIVO		2	1314287 MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA
5	3	1 ENERGIA	ACTIVO		2	489441 CENTRO DE SALUD DE PUERTO PARRA
6	4	1 ENERGIA	ACTIVO		1	307942 ADMINISTRACION PUBLICA DEL MUNICIPIO DE LANDAZURI
7	5	1 ENERGIA	REMITIDA A CASTIGO		1	131141 PINO ARGUELLO LUIS ALFREDO
8	6	1 ENERGIA	ACTIVOS CON TITULOS		1	1315982 AGUAS R. DE PUERTO W.
9	6	1 ENERGIA	ACTIVOS CON TITULOS		1	489383 MUNICIPIO PTO WILCHES-ACUASUR
10	6	1 ENERGIA	ACTIVOS CON TITULOS		1	108553 MUNICIPIO PTO WILCHES-PLANTA DE T
11	6	1 ENERGIA	ACTIVOS CON TITULOS		1	704539 MUNICIPIO DE PTO WILCHES-ESTACION DE
12	6	1 ENERGIA	ACTIVOS CON TITULOS		1	700806 MUNICIPIO DE PTO WILCHES-ACUEDUCTO
13	6	1 ENERGIA	ACTIVOS CON TITULOS		1	700805 MUNICIPIO DE PUERTO WILCHES-AGUAS NEGRAS
14	6	1 ENERGIA	ACTIVOS CON TITULOS		1	707132 MUNICIPIO PTO WILCHES-ACUEDUCTO M
15	7	1 ENERGIA	ACTIVO		1	387894 JULIO GILBERTO OTALORA AGUIRRE
16	8	1 ENERGIA	ACTIVO		1	1139728 CARLOS FELIX RAMOS HORTUA
17	9	1 ENERGIA	TERMINADO POR ALTO		0	387429 HUMBERTO ZAMBRANO MARTINEZ
18	10	1 ENERGIA	TERMINADO POR PAGO	28/04/2016	2	1075959 A.P.MUNICIPIO DE CANTAGALLO
19	11	1 ENERGIA	ACTIVO		2	25471 ABRAHAN ZAFRA Y OTROS
20	12	1 ENERGIA	ACTIVO		1	712738 LUIS FERNANDO GOMEZ CAÑAS
21	13	1 ENERGIA	ACTIVO		2	831159 MELOUISEDEC SANCHEZ HERNANDEZ
22	14	1 ENERGIA	ACTIVO		2	61474 JOSE YOBANY ARIZA ARIZA
23	15	1 ENERGIA	ACTIVO		2	1120051 HERNANDO MORALES CORREA Y MARIA ESTHER GARCIA PETRO
24	16	1 ENERGIA	REMITIDA A CASTIGO		1	1193786 ASOCIACIÓN PROMOTORA DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN PARA EL DESARROLLO PROMESA
25	17	1 ENERGIA	ACTIVO		2	1140455 ANGELA NATALIA VIANCHA BRICEÑO
26	18	1 ENERGIA	ACTIVO		2	320769 FREDYMIN OLARTE COSTO Y FRESA COSTO DE OLARTE Y FELIX OLARTE
27	19	1 ENERGIA	ACTIVO		2	1311408 PEDRO ANIVERA ESCANDON
28	20	1 ELECTRODEPENDIENTE	ACTIVO		2	1128711 OLGA PEDRAZA HERRERA
29	21	1 ENERGIA	TERMINADO POR PAGO	9/10/2023	0	425823 VICTOR CEBALLOS GIL
30	22	1 ENERGIA	REMITIDA A CASTIGO		1	1316141 AILEY GARCIA YEPER

Figura 12

Vistazo general del código del módulo 1

```

Sub ProcesarDatos1()
Dim wsOrigen As Worksheet
Dim wsDestino As Worksheet
Dim ultimaFila As Long
Dim i As Long, j As Long
Dim filaDestino As Long
Dim columnasPermitidas As Variant
Dim colDestino As Integer
Dim tbl As ListObject
Dim tblRango As Range

' Establecer hoja de origen (ACTIVOS)
Set wsOrigen = ThisWorkbook.Sheets("ACTIVOS")

' Crear o limpiar la hoja destino
On Error Resume Next
Set wsDestino = ThisWorkbook.Sheets("DatosProcesados1")
If wsDestino Is Nothing Then
Set wsDestino = ThisWorkbook.Sheets.Add
wsDestino.Name = "DatosProcesados1"
Else
wsDestino.Cells.Clear
End If
On Error GoTo 0

' Encontrar la última fila en la hoja origen
ultimaFila = wsOrigen.Cells(wsOrigen.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row

' Definir columnas permitidas
columnasPermitidas = Array("Mo.", "INFORME", "SUSPENSIÓN", "TIPO DE OBLIGACION", "ESTADO PROCESAL", "FECHA DE NEGOCIACION", "PROCESOS", "CUENTA", "SUSCRIPTOR", "DEMANDADO", "MUNICIPIO", "
' Copiar encabezados desde la fila 5
filaDestino = 1
colDestino = 1
For j = 1 To wsOrigen.Cells(5, wsOrigen.Columns.Count).End(xlToLeft).Column
If Not IsError(Application.Match(wsOrigen.Cells(5, j).Value, columnasPermitidas, 0)) Then
wsDestino.Cells(filaDestino, colDestino).Value = wsOrigen.Cells(5, j).Value
colDestino = colDestino + 1
End If
Next j

' Procesar filas
filaDestino = 2
For i = 6 To ultimaFila
colDestino = 1
For j = 1 To wsOrigen.Cells(i, wsOrigen.Columns.Count).End(xlToLeft).Column
' Verificar si la columna pertenece a las permitidas
If Not IsError(Application.Match(wsOrigen.Cells(i, j).Value, columnasPermitidas, 0)) Then
' Lógica específica para "FECHA DE BLOQUEO EN SAC"
If wsOrigen.Cells(i, j).Value = "FECHA DE BLOQUEO EN SAC" Then
If IsError(wsOrigen.Cells(i, j).Value) Then
wsDestino.Cells(filaDestino, colDestino).Value = "" ' Vacío si es un error
ElseIf wsOrigen.Cells(i, j).MergeCells Then
If IsError(wsOrigen.Cells(i, j).MergeArea.Cells(1, 1).Value) Or wsOrigen.Cells(i, j).MergeArea.Cells(1, 1).Value = "#N/D" Then
wsDestino.Cells(filaDestino, colDestino).Value = ""
Else
wsDestino.Cells(filaDestino, colDestino).Value = wsOrigen.Cells(i, j).MergeArea.Cells(1, 1).Value
End If
End If

```

5.1.2 Módulo 2: ProcesarDatos2

El objetivo de este módulo es extraer los datos financieros y fechas clave, por ejemplo, *"VALOR PRETENSIONES"*, *"FECHA DE NEGOCIACION"*, etc., con formato específico.

Lógica clave:

- Valores monetarios:
- Las celdas combinadas adicionales se dejan vacías para evitar duplicados, esto para no multiplicar el dinero registrado en los datos originales.
- Validación de fechas:
- La columna *"FECHA ENTREGA INFORMACION"* filtra valores con *"N/R"* o *#N/D*, reemplazándolos por vacíos.

- Consistencia de IDs:
- Como en el módulo 1, la columna “RADICADO” fuerza formato de texto para evitar conversiones automáticas y conservar el número de radicado completo.
- Salida:
- Se crea la tabla llamada “TablaDatosActivos” en la hoja “DatosProcesados2”.

Figura 13

Vistazo general del tratamiento de datos para el módulo 2

No.	INFORME	ESTADO PROCESAL	FECHA DE NEGOCIACIÓN	CUILERA	RADICADO	FECHA ENTREGA INFORMACIÓN	VALOR PRELIMINARES	CAPITAL	UTILIDADES	VALOR NORMALIZADO	VALOR RECUPERADO	HONORARIOS CON IVA	COSTAS PROCESALES	ÚLTIMA B
1	1	1 TERMINADO POR PAG	13/12/2023	490675	680014023001	1/08/2022	\$38.285.115	\$13.652.477	\$24.632.638	\$38.285.115	\$38.285.115	\$2.000.735	\$1.592.477	
3	1	1 TERMINADO POR PAG	13/12/2023	1397094	680014023001	1/08/2022	\$25.626.790	\$21.104.271	\$27.158.146				\$1.219.168	
4	2	1 ACTIVO		1314287	680014003002	1/08/2022	\$36.521.585	\$12.092.469	\$20.782.316				\$3.646.800	
5	3	1 ACTIVO		489441	685734089001	1/08/2022	\$701.475.335	#####	\$278.560.970				\$3.059.350	
6	4	1 ACTIVO		1077472	681903189001	1/08/2022	\$2.876.034.460	#####	#####				\$0	
7	5	1 REMITIDA A CASTIGO		1311141	680014022001	1/08/2022	\$33.323.922	\$26.270.633	\$13.053.289				\$1.411.444	
8	6	1 ACTIVOS CON TITULOS		1315982	680813103001	1/08/2022	\$106.675.056	\$87.044.822	\$13.630.234	\$17.882.541	\$17.882.541	\$744.806	\$8.022.000	
9	6	1 ACTIVOS CON TITULOS		489383	680813103001	1/08/2022	\$318.634.275	#####	\$88.767.427				\$95.000.000	
10	6	1 ACTIVOS CON TITULOS		1085553	680813103001	1/08/2022	\$1.799.556.349	#####	\$501.333.345					
11	6	1 ACTIVOS CON TITULOS		704539	680813103001	1/08/2022	\$15.719.595	\$11.340.317	\$4.379.278					
12	6	1 ACTIVOS CON TITULOS		708060	680813103001	1/08/2022	\$240.838.000	#####	\$65.241.634					
13	6	1 ACTIVOS CON TITULOS		708065	680813103001	1/08/2022	\$15.101.709	\$10.894.566	\$4.207.143					
14	6	1 ACTIVOS CON TITULOS		707132	680813103001	1/08/2022	\$1.419.217.448	#####	\$395.375.800					
15	7	1 ACTIVO		387894	680814003002	1/08/2022	\$97.083.786	\$27.241.798	\$69.841.988				\$3.451.000	
16	8	1 ACTIVO		1139728	683078089752	1/08/2022	\$13.447.183	\$4.950.334	\$8.496.849				\$304.000	
17	9	1 TERMINADO POR AUTO		387429	680018140002	1/08/2022	\$5.275.043	\$3.822.944	\$1.452.099				\$1.864.448	
18	10	1 TERMINADO POR PAG	28/04/2016	1075959	137443189001	1/08/2022	\$654.051.764	#####	\$65.468.955	\$588.581.769	\$588.581.769	\$0	\$0	
19	11	1 ACTIVO		25471	680014022001	1/08/2022	\$7.635.125	\$5.572.376	\$2.062.749				\$468.195	
20	12	1 ACTIVO		712738	680814003002	1/08/2022	\$78.751.688	\$21.600.523	\$57.151.165				\$3.260.460	
21	13	1 ACTIVO		83159	686554089001	1/08/2022	\$11.147.007	\$7.248.748	\$3.898.259				\$514.400	
22	14	1 ACTIVO		68478	680014003013	1/08/2022	\$6.191.537	\$6.283.264	\$3.408.253				\$247.240	
23	15	1 ACTIVO		1120551	680814003001	1/08/2022	\$6.775.256	\$5.441.594	\$1.333.262				\$560.400	
24	16	1 REMITIDA A CASTIGO		1193746	680814003001	1/08/2022	\$146.959.025	\$66.612.638	\$80.346.387				\$2.427.500	
25	17	1 ACTIVO		1140455	680814003002	1/08/2022	\$14.626.752	\$8.946.891	\$5.679.861				\$395.800	
26	18	1 ACTIVO		320703	682764089005	1/08/2022	\$3.742.102	\$3.363.410	\$3.878.692				\$25.484	
27	19	1 ACTIVO		1311406	131604089001	1/08/2022	\$12.917.045	\$5.365.041	\$7.552.004				\$775.379	
28	20	1 ACTIVO		1187811	131604089001	1/08/2022	\$27.497.151	\$11.379.346	\$16.117.805				\$1.440.825	
29	21	1 TERMINADO POR PAG	9/10/2023	425823	131604089001	1/08/2022	\$10.034.412	\$5.479.260	\$4.555.152	\$16.045.938	\$16.045.938	\$916.564	\$3.208.500	
30	22	1 REMITIDA A CASTIGO		1316141	131604089001	1/08/2022	\$35.790.513	\$10.714.070	\$25.079.447				\$1.348.042	
31	23	1 ACTIVO		1316151	131604089001	1/08/2022	\$31.640.840	\$14.041.876	\$17.598.964				\$842.512	
32	24	1 ACTIVO		428858	131604089001	1/08/2022	\$29.530.796	\$13.621.289	\$15.909.477				\$1.841.159	
33	25	1 ACTIVO		1133721	131604089001	1/08/2022	\$9.250.377	\$4.954.106	\$4.296.271				\$525.744	
34	26	1 ACTIVO		1117442	137443189001	1/08/2022	\$128.411.978	\$58.115.044	\$281.318.878				\$15.760.285	
35	26	1 ACTIVO		425833	137443189001	1/08/2022	\$256.977.667	\$95.572.152						
36	26	1 ACTIVO		701292	137443189001	1/08/2022	\$3.247.400	\$1.098.692						
37	27	1 ACTIVO		714348	137443189001	1/08/2022	\$2.541.291.381	#####					\$136.929.943	
38	27	1 ACTIVO		489665	137443189001	1/08/2022	#####	#####						
39	27	1 ACTIVO		1172095	137443189001	1/08/2022	\$10.505.998							

Figura 14

Vistazo general del código del módulo 2

```

Sub ProcesarDatos2()
Dim wsOrigen As Worksheet
Dim wsDestino As Worksheet
Dim ultimaFila As Long
Dim i As Long, j As Long
Dim filaDestino As Long
Dim columnasPermitidas As Variant
Dim colDestino As Integer
Dim fechaEntrega As Variant ' Nueva variable para la columna FECHA ENTREGA INFORMACION

' Establecer hoja de origen
Set wsOrigen = ThisWorkbook.Sheets("ACTIVOS")

' Crear o limpiar la hoja destino
On Error Resume Next
Set wsDestino = ThisWorkbook.Sheets("DatosProcesados2")
If wsDestino Is Nothing Then
Set wsDestino = ThisWorkbook.Sheets.Add
wsDestino.Name = "DatosProcesados2"
Else
wsDestino.Cells.Clear
End If
On Error Goto 0

' Encontrar la última fila en la hoja origen
ultimaFila = wsOrigen.Cells(wsOrigen.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row

' Definir columnas permitidas (se agrega "FECHA DE NEGOCIACION")
columnasPermitidas = Array("Mo.", "CUENTA", "RADICADO", "VALOR PRETENSIONES", "CAPITAL", "INTERESES", "VALOR NORMALIZADO", "VALOR RECUPERADO", "HONORARIOS CON IVA", "COSTAS PROCESALES", "FECHA DE NEGOCIACION")

' Copiar encabezados desde la fila 5
filaDestino = 1
colDestino = 1
For j = 1 To wsOrigen.Cells(5, wsOrigen.Columns.Count).End(xlToLeft).Column
If Not IsError(Application.Match(wsOrigen.Cells(5, j).Value, columnasPermitidas, 0)) Then
wsDestino.Cells(filaDestino, colDestino).Value = wsOrigen.Cells(5, j).Value
colDestino = colDestino + 1
End If
Next j

' Procesar filas
filaDestino = 2
For i = 6 To ultimaFila
colDestino = 1
For j = 1 To wsOrigen.Cells(i, wsOrigen.Columns.Count).End(xlToLeft).Column
If Not IsError(Application.Match(wsOrigen.Cells(i, j).Value, columnasPermitidas, 0)) Then
' Lógica específica para "Mo.", "CUENTA", "ESTADO PROCESAL", "INFORME", "ULTIMA LIQUIDACION" y "FECHA DE NEGOCIACION"
If wsOrigen.Cells(i, j).Value = "Mo." Or wsOrigen.Cells(i, j).Value = "CUENTA" Or wsOrigen.Cells(i, j).Value = "ESTADO PROCESAL" Or
wsOrigen.Cells(i, j).Value = "INFORME" Or wsOrigen.Cells(i, j).Value = "ULTIMA LIQUIDACION" Or wsOrigen.Cells(i, j).Value = "FECHA DE NEGOCIACION" Then
wsDestino.Cells(i, j).MergeCells Then
wsDestino.Cells(filaDestino, colDestino).Value = wsOrigen.Cells(i, j).MergeArea.Cells(1, 1).Value
Else
wsDestino.Cells(filaDestino, colDestino).Value = wsOrigen.Cells(i, j).Value
End If
' Lógica específica para "RADICADO"
ElseIf wsOrigen.Cells(i, j).Value = "RADICADO" Then
wsDestino.Cells(filaDestino, colDestino).NumberFormat = "#" ' Formato texto explícito
If wsOrigen.Cells(i, j).MergeCells Then

```

5.1.3 Módulo 3: ProcesarDatos3

El objetivo de este módulo es procesar la información de actuaciones judiciales, por ejemplo, *“MANDAMIENTO DE PAGO”*, *“SENTENCIA FAVORABLE”*, etc.

Lógica clave:

- Columnas que representan lógica monetaria:
- En esta parte de los datos, se trata similar al módulo dos, ya que estas columnas representan valores monetarios.
- Manejo de celdas combinadas:
- Solo la primera celda combinada conserva el valor; las demás se vacían.
- Salida:
- Se crea una tabla *“TablaDatosProcesados3”* en la hoja *“DatosProcesados3”*.

Figura 15

Vistazo general del tratamiento de datos para el módulo 3

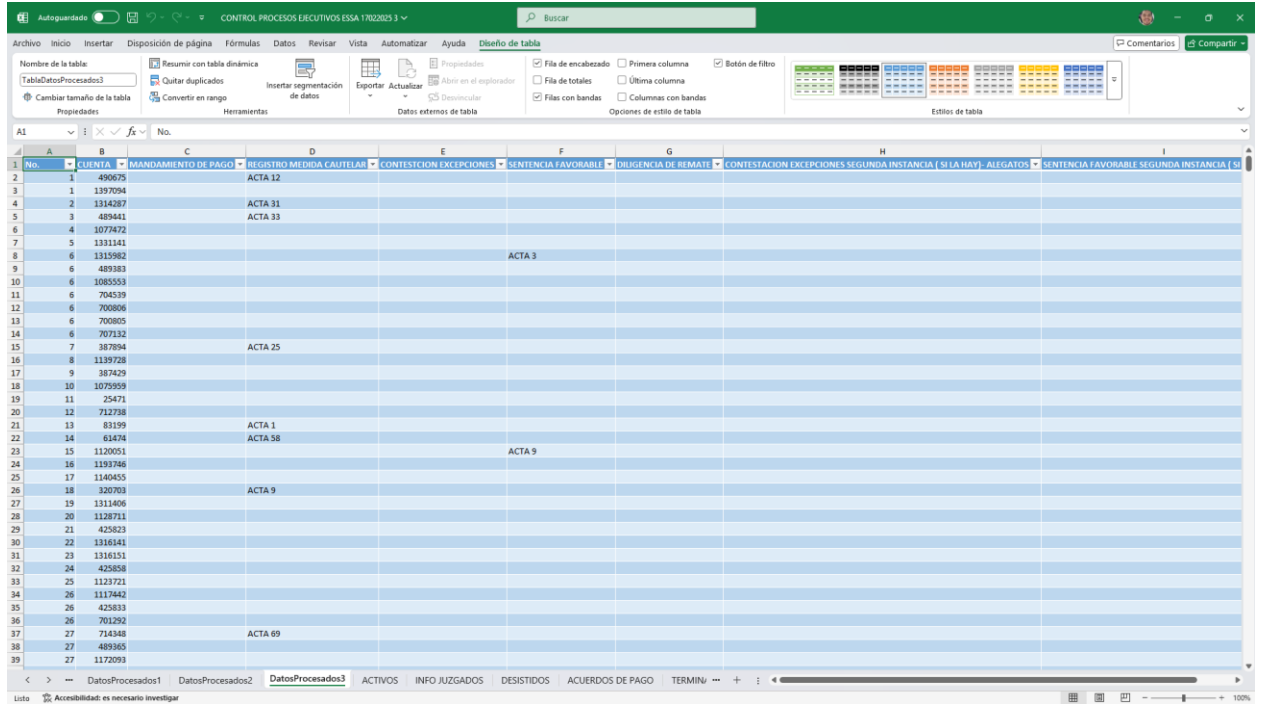


Figura 16

Vistazo general del código para el módulo 3

```

Sub ProcesarDatos3()
    Dim wsOrigen As Worksheet
    Dim wsDestino As Worksheet
    Dim ultimaFila As Long
    Dim i As Long, j As Long
    Dim filaDestino As Long
    Dim columnasPermitidas As Variant
    Dim colDestino As Integer

    ' Establecer hoja de origen
    Set wsOrigen = ThisWorkbook.Sheets("ACTIVOS")

    ' Crear o limpiar la hoja destino
    On Error Resume Next
    Set wsDestino = ThisWorkbook.Sheets("DatosProcesados3")
    If wsDestino Is Nothing Then
        Set wsDestino = ThisWorkbook.Sheets.Add
        wsDestino.Name = "DatosProcesados3"
    Else
        wsDestino.Cells.Clear
    End If
    On Error GoTo 0

    ' Encontrar la última fila en la hoja origen
    ultimaFila = wsOrigen.Cells(wsOrigen.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row

    ' Definir columnas permitidas
    columnasPermitidas = Array("No.", "CUENTA", "MANDAMIENTO DE PAGO", "REGISTRO MEDIDA CAUTELAR", "CONTESTACION EXCEPCIONES", _
        "SENTENCIA FAVORABLE", "DILIGENCIA DE REMATE", "CONTESTACION EXCEPCIONES SEGUNDA INSTANCIA (SI LA HAY)- ALEGATOS", _
        "SENTENCIA FAVORABLE SEGUNDA INSTANCIA (SI LA HAY)")

    ' Copiar encabezados desde la fila 5
    filaDestino = 1
    colDestino = 1
    For j = 1 To wsOrigen.Cells(5, wsOrigen.Columns.Count).End(xlToLeft).Column
        If Not IsError(Application.Match(wsOrigen.Cells(5, j).Value, columnasPermitidas, 0)) Then
            wsDestino.Cells(filaDestino, colDestino).Value = wsOrigen.Cells(5, j).Value
            colDestino = colDestino + 1
        End If
    Next j

    ' Procesar filas
    filaDestino = 2
    For i = 6 To ultimaFila
        colDestino = 1
        For j = 1 To wsOrigen.Cells(i, wsOrigen.Columns.Count).End(xlToLeft).Column
            If Not IsError(Application.Match(wsOrigen.Cells(i, j).Value, columnasPermitidas, 0)) Then
                ' Lógica específica para "No." y "CUENTA"
                If wsOrigen.Cells(i, j).Value = "No." Or wsOrigen.Cells(i, j).Value = "CUENTA" Then
                    If wsOrigen.Cells(i, j).MergeCells Then
                        wsDestino.Cells(filaDestino, colDestino).Value = wsOrigen.Cells(i, j).MergeArea.Cells(1, 1).Value
                    Else
                        wsDestino.Cells(filaDestino, colDestino).Value = wsOrigen.Cells(i, j).Value
                    End If
                Else
                    ' Lógica específica para columnas monetarias
                    ElseIf wsOrigen.Cells(i, j).Value = "MANDAMIENTO DE PAGO" Or _
                        wsOrigen.Cells(i, j).Value = "REGISTRO MEDIDA CAUTELAR" Or _
                        wsOrigen.Cells(i, j).Value = "CONTESTACION EXCEPCIONES" Or _

```

5.1.4 Módulo 4: GuardarComoXLSX

El objetivo de este módulo es exportar el libro como .xlsx al escritorio, esto para poder guardarlo en el sitio de SharePoint y facilitar en enlace de los datos con Power BI.

Figura 17

Vistazo general del código para el módulo 4

```
Sub GuardarComoXLSX()
    Dim desktopPath As String
    Dim fileName As String
    Dim savePath As String

    ' Obtener la ruta del escritorio
    desktopPath = CreateObject("WScript.Shell").SpecialFolders("Desktop")

    ' Definir el nombre del archivo
    fileName = "CONTROL DE PROCESOS EJECUTIVOS ESSA.xlsx"

    ' Construir la ruta completa
    savePath = desktopPath & "\" & fileName

    ' Guardar como archivo .xlsx
    Application.DisplayAlerts = False ' Desactivar mensajes de advertencia
    ThisWorkbook.SaveAs savePath, FileFormat:=xlOpenXMLWorkbook
    Application.DisplayAlerts = True ' Activar mensajes de advertencia

    ' Mensaje de confirmación
    MsgBox "El archivo se ha guardado exitosamente en el escritorio como: " & fileName, vbInformation, "Guardado Exitoso"
End Sub
```

5.1.5 Módulo 5: ProcesarDatosRevisado

El objetivo de este módulo es extraer fechas y descripciones de la columna “*actuaciones procesales*” usando expresiones regulares (*Regex*).

Lógica clave:

- Expresiones regulares:
- Patrón “ $d\{1,2\}-d\{1,2\}-d\{2,4\}$ ” para identificar fechas en formato *DD-MM-AAAA*.
- Divide el texto en “*Fecha actuaciones procesales*” y “*Descripción actuaciones procesales*”, por ejemplo, 15-08-2014: AUTO ORDENA REMISIÓN DEL EXPEDIENTE
- Normalización de datos:
- La columna “*CUENTA*” con valor “*DEVUELTA*” se convierte a 0.

- Añade columnas como “TIPO DE OBLIGACION”, “SUSCRIPTOR”, etc., para cruce de datos.
- Salida:
- Se crea la tabla “ActuacionesTabla” en la hoja “DatosProcesados4”.

Figura 18

Vistazo general del tratamiento de dato para el módulo 5

RADICADO	CUENTA	SUSCRIPTOR	ESTADO PROCESAL	Fecha actuaciones procesales	Descripción actuaciones procesales	TIPO DE OBLIGACION
68001402300120140021 903	490675	MUNICIPIO SAN ANDRÉS	TERMINADO POR PAGO	15-08-2014	AUTO ORDENA REMISIÓN DEL EXPEDIENTE POR COMPETENCIA AL JUZGADO 17 CMPAL MENOR CUANTÍA.	ENERGIA
68001402300120140021 903	490675	MUNICIPIO SAN ANDRÉS	TERMINADO POR PAGO	22-08-2014	RADICACIÓN DEL PROCESO JUZGADO 17 CMPAL MENOR CUANTÍA.	ENERGIA
68001402300120140021 903	490675	MUNICIPIO SAN ANDRÉS	TERMINADO POR PAGO	01-10-2014	JUZGADO 2 CIVIL MUNICIPAL COMUNICA EMBARGO DE REMANENTE.	ENERGIA
68001402300120140021 903	490675	MUNICIPIO SAN ANDRÉS	TERMINADO POR PAGO	12-05-2015	ORDENA REMISIÓN DE EXPEDIENTE AL JUZGADO 6TO CIVIL MUNICIPAL DE DESCONGESTIÓN.	ENERGIA
68001402300120140021 903	490675	MUNICIPIO SAN ANDRÉS	TERMINADO POR PAGO	15-05-2015	AVOCA CONOCIMIENTO.	ENERGIA
68001402300120140021 903	490675	MUNICIPIO SAN ANDRÉS	TERMINADO POR PAGO	18-11-2015	AUTO QUE APRUEBA COSTAS. (AUTO 13-11-2015).	ENERGIA
68001402300120140021 903	490675	MUNICIPIO SAN ANDRÉS	TERMINADO POR PAGO	20-05-2016	JDO 6 CTO SOLICITA EMBARGO DE REMANENTE.	ENERGIA
68001402300120140021 903	490675	MUNICIPIO SAN ANDRÉS	TERMINADO POR PAGO	11-08-2017	SE RADICA SOLICITUD MEDIDA CAUTELAR SISTEMA GENERAL DE PARTICIPACIONES.	ENERGIA
68001402300120140021 903	490675	MUNICIPIO SAN ANDRÉS	TERMINADO POR PAGO	30-07-2019	SE SOLICITA EMBARGO DE CUENTAS BANCARIAS, TERCERA PARTE DE RENTAS BRUTAS Y CUENTAS EN LAS QUE SE REALICE LAS TRANSFERENCIAS DEL S.G.P.	ENERGIA
68001402300120140021 903	490675	MUNICIPIO SAN ANDRÉS	TERMINADO POR PAGO	14-02-2022	SE ENVÍA MEMORIAL SOLICITANDO MEDIDA CAUTELAR DE EMBARGO Y SEQUESTRO DE BIEN INMUEBLE DE ANOTACIÓN No. 08 DE MATRÍCULA INMOBILIARIA No. 300-44837, PROPIEDAD DEL DEMANDADO.	ENERGIA
68001402300120140021 903	490675	MUNICIPIO SAN ANDRÉS	TERMINADO POR PAGO	07-03-2022	AUTO TERMINACIÓN PARCIAL PROCESO POR PAGO TOTAL OBLIGACIÓN DE CUENTA 1298615.	ENERGIA
68001402300120140021 903	490675	MUNICIPIO SAN ANDRÉS	TERMINADO POR PAGO	07-03-2022	DECRETO EMBARGO INMUEBLE MI No. 300-44837.	ENERGIA
68001402300120140021 903	490675	MUNICIPIO SAN ANDRÉS	TERMINADO POR PAGO	03-05-2022	SE CANCELO EN IHPP EL EMBARGO INMUEBLE MI No. 300-44837.	ENERGIA
68001402300120140021 903	490675	MUNICIPIO SAN ANDRÉS	TERMINADO POR PAGO	05-12-22	JUZGADO DECIDE SOBRE MEDIDAS CAUTELARES. 03-01-2023 EL DEPARTAMENTO REALIZA GIRO A FAVOR DE LA ESSA POR VALOR DE 588,077,783	ENERGIA
68001402300120140021 903	490675	MUNICIPIO SAN ANDRÉS	TERMINADO POR PAGO	13-04-2023	SE RADICA LA SOLICITUD DE TERMINACIÓN DEL PROCESO COADYUVADA.	ENERGIA

Figura 19

Vistazo general código para el módulo 5

```

Sub ProcesarDatosRevisado()
Dim wsOrigen As Worksheet
Dim wsDestino As Worksheet
Dim tbl As ListObject
Dim filaDestino As Long
Dim regex As Object
Dim matches As Object
Dim textObligaciones As String
Dim fecha As String, descripcion As String, tipoObligacion As String, cuenta As String
Dim i As Long

' Configurar hojas de trabajo
On Error GoTo ErrorHandler
Set wsOrigen = ThisWorkbook.Sheets("DatosProcesados1")

' Verificar si la tabla existe
Set tbl = wsOrigen.ListObjects("DatosProcesados")
If tbl Is Nothing Then
MsgBox "La tabla 'DatosProcesados' no fue encontrada en 'DatosProcesados1'.", vbCritical
Exit Sub
End If

' Configurar hoja destino
On Error Resume Next
Set wsDestino = ThisWorkbook.Sheets("DatosProcesados4")
If wsDestino Is Nothing Then
Set wsDestino = ThisWorkbook.Sheets.Add
wsDestino.Name = "DatosProcesados4"
End If
On Error GoTo ErrorHandler

' Limpiar y formatear hoja destino
wsDestino.Cells.Clear
wsDestino.Columns("A:F").NumberFormat = "#"
wsDestino.Cells(1, 1).Value = "ESTADO"
wsDestino.Cells(1, 2).Value = "CUENTA"
wsDestino.Cells(1, 3).Value = "DESCRIPCION"
wsDestino.Cells(1, 4).Value = "ESTADO PROCESAL" ' Nueva columna agregada
wsDestino.Cells(1, 5).Value = "Fecha actuaciones procesales"
wsDestino.Cells(1, 6).Value = "Descripción actuaciones procesales"
wsDestino.Cells(1, 7).Value = "TIPO DE OBLIGACION" ' Nueva columna de tipo de obligacion
wsDestino.Columns("A:F").Height = True
wsDestino.Columns("A").ColumnWidth = 20
wsDestino.Columns("B").ColumnWidth = 20
wsDestino.Columns("C").ColumnWidth = 20
wsDestino.Columns("D").ColumnWidth = 20
wsDestino.Columns("E").ColumnWidth = 50
wsDestino.Columns("F").ColumnWidth = 50
wsDestino.Columns("G").ColumnWidth = 20 ' Ajuste para la nueva columna

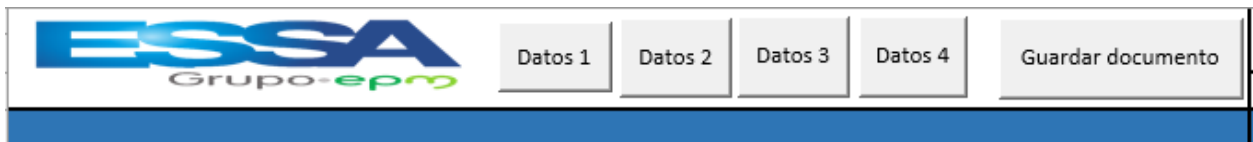
' Inicializar fila de destino
filaDestino = 2

' Crear objeto Regex para buscar fechas y descripciones
Set regex = CreateObject("VBScript.RegExp")
regex.Global = True
regex.IgnoreCase = True
regex.Pattern = "(?!\d{1,2}-\d{1,2}-\d{2,4})| (|.*?)(?!\d{1,2}-\d{1,2}-\d{2,4})|(:|:)"
    
```

Los módulos de procesamiento están vinculados a controles de botón en la hoja “*ACTIVOS*”, diseñados para una ejecución secuencial y sencilla. Esta interfaz permite a los abogados realizar el tratamiento de datos con solo hacer clic en cada botón, siguiendo un flujo predefinido que garantiza la integridad y orden en la transformación de la información.

Figura 20

Botones que activan los módulos para el tratamiento de datos



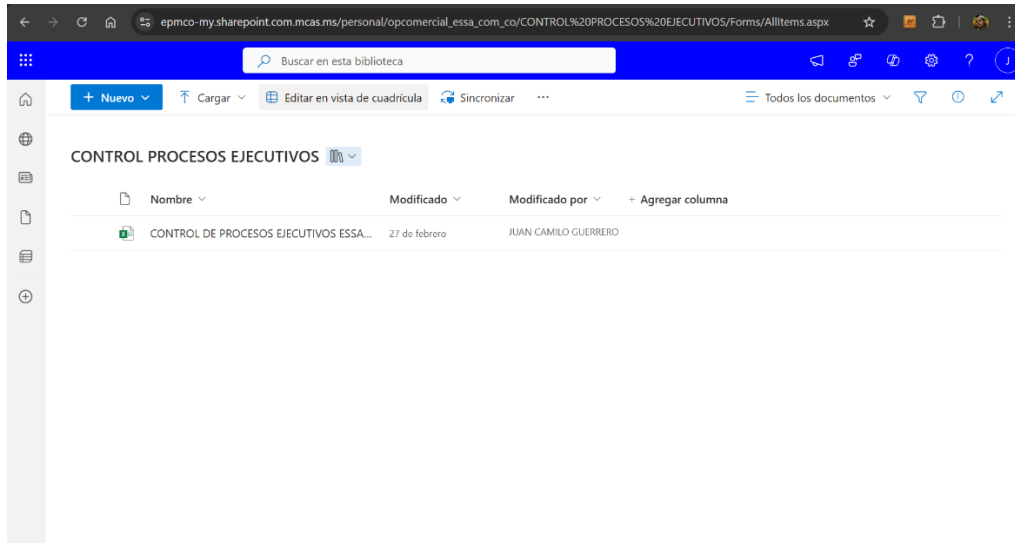
5.1.6 Repositorio donde se guarda el archivo

En el sitio de SharePoint se crea una biblioteca de documentos llamada “*CONTROL PROCESOS EJECUTIVOS*”, esto se hace para que el documento que alimenta el dashboard de

Power BI quede almacenado en un sitio centralizado y que a la hora de actualizar la vista de los datos solo sea subir el archivo y remplazar el ya existente.

Figura 21

Botones que activan los módulos para el tratamiento de datos



5.2 Construcción del dashboard interactivo a partir de los datos tratados

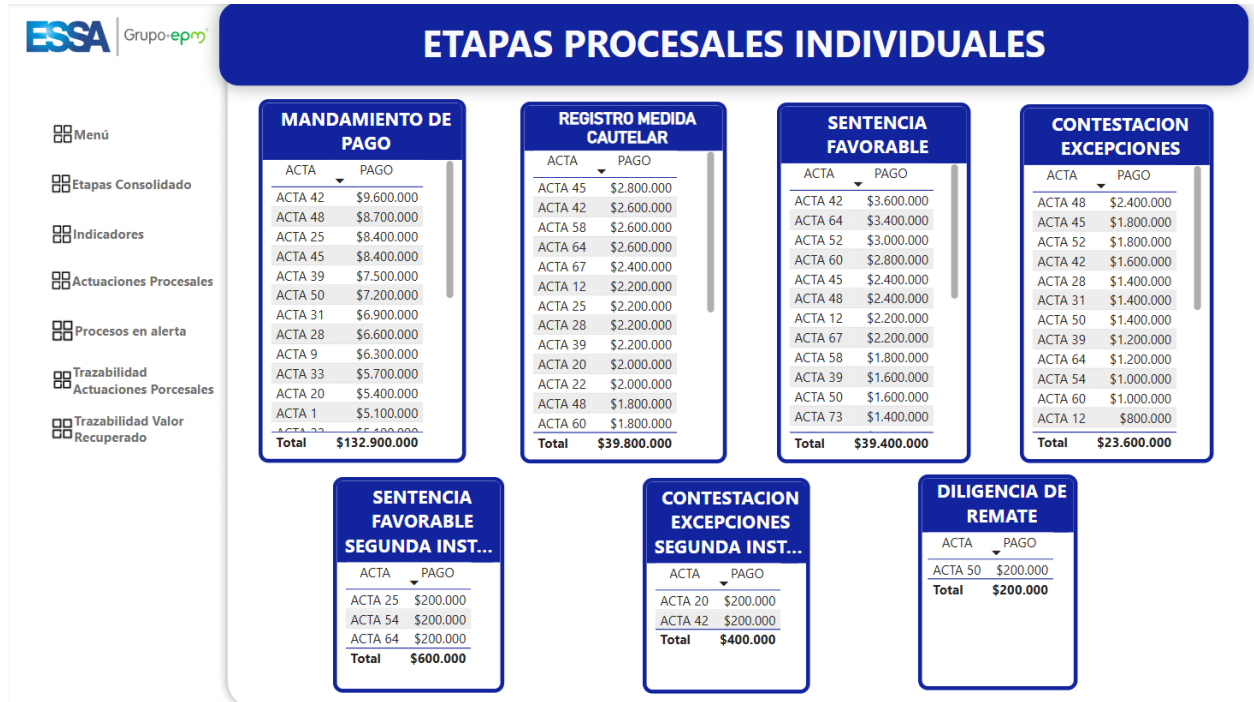
Una vez realizado el procesamiento y normalización de los datos mediante los módulos de VBA se deben hacer 7 pantallas interactivas en Power BI, las cuales son, “*Etapas Individuales*”, “*Etapas Consolidado*”, “*Indicadores*”, “*Actuaciones Procesales*”, “*Procesos en alerta*”, “*Trazabilidad Actuaciones Procesales*” y “*Trazabilidad Valor Recuperado*”.

5.2.1 Pantalla Etapas Individuales

En esta pantalla se muestra la cantidad de dinero pagado por acta en cada etapa procesal de manera individual, además del total pagado en cada etapa.

Figura 22

Vista de la pantalla *Etapas Individuales*



Se implementó un cálculo financiero usando la tabla llamada “*TablaDatosProcesados3_Table*” que distingue entre las diferentes etapas procesales según su costo asociado. La etapa de “*Mandamiento de pago*” tiene un costo de \$300.000 COP, mientras que las demás etapas tienen un costo de \$200.000 COP.

La lógica consiste en, por cada acta existente en cada etapa procesal, multiplicar la cantidad de actas por el costo asociado, por ejemplo, $Mandamiento\ de\ Pago = Cantidad\ de\ Acta\ 42 * \$300.000 = \$9.600.000$.

Tomando el ejemplo anterior, se crea una medida DAX llamada “*TOTAL MANDAMIENTO DE PAGO_*” calcula el costo total de las actas en la etapa de "Mandamiento de Pago" aplicando un valor unitario de \$300.000 COP por acta. Primero, captura el valor del acta seleccionada (*SELECTEDVALUE*) y, mediante *ISINSCOPE*, determina si el cálculo es para una

fila individual (multiplicando el costo unitario por el número de registros no vacíos filtrados por esa acta) o para el total general (contando todas las actas no vacías de la etapa).

Figura 23

DAX TOTAL MANDAMIENTO DE PAGO_

```

1 TOTAL MANDAMIENTO DE PAGO_ =
2 VAR RegistroActual = SELECTEDVALUE(TablaDatosProcesados3_Table[MANDAMIENTO DE PAGO])
3 RETURN
4 IF(
5     ISINSCOPE(TablaDatosProcesados3_Table[MANDAMIENTO DE PAGO]),
6     -- Cálculo para filas individuales
7     CALCULATE(
8         300000 * COUNTROWS(
9             FILTER(
10                TablaDatosProcesados3_Table,
11                TablaDatosProcesados3_Table[MANDAMIENTO DE PAGO] = RegistroActual &&
12                NOT(ISBLANK(TablaDatosProcesados3_Table[MANDAMIENTO DE PAGO]))
13            )
14        ),
15    ),
16    -- Cálculo para el total general
17    CALCULATE(
18        300000 * COUNTROWS(
19            FILTER(
20                TablaDatosProcesados3_Table,
21                NOT(ISBLANK(TablaDatosProcesados3_Table[MANDAMIENTO DE PAGO]))
22            )
23        )
24    )
25 )

```

Las demás medidas DAX creadas siguen la misma estructura lógica que “*TOTAL MANDAMIENTO DE PAGO_*” pero con dos diferencias clave:

- Se cambia el valor del costo según la etapa procesal correspondiente.
- Se referencia la columna para filtrar y contar las actas correspondientes de la etapa procesal correspondiente.

Figura 24

DAX TOTAL REGISTRO MEDIDA CAUTELAR_

```

1 TOTAL REGISTRO MEDIDA CAUTELAR_ =
2 VAR RegistroActual = SELECTEDVALUE(TablaDatosProcesados3_Table[REGISTRO MEDIDA CAUTELAR])
3 RETURN
4 IF(
5     ISINSCOPE(TablaDatosProcesados3_Table[REGISTRO MEDIDA CAUTELAR]),
6     -- Cálculo para filas individuales
7     CALCULATE(
8         200000 * COUNTROWS(
9             FILTER(
10                TablaDatosProcesados3_Table,
11                TablaDatosProcesados3_Table[REGISTRO MEDIDA CAUTELAR] = RegistroActual &&
12                NOT(ISBLANK(TablaDatosProcesados3_Table[REGISTRO MEDIDA CAUTELAR]))
13            )
14        ),
15    ),
16    -- Cálculo para el total general
17    CALCULATE(
18        200000 * COUNTROWS(
19            FILTER(
20                TablaDatosProcesados3_Table,
21                NOT(ISBLANK(TablaDatosProcesados3_Table[REGISTRO MEDIDA CAUTELAR]))
22            )
23        )
24    )
25 )

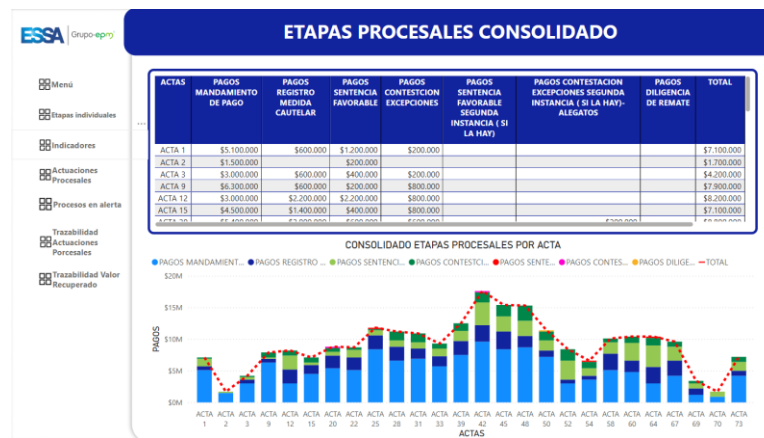
```

5.2.2 Pantalla Etapas Consolidado

En esta pantalla se muestra el consolidado de las etapas procesales y se organiza de forma que primero muestra una tabla detallada que desglosa los pagos por acta en cada etapa procesal (Mandamiento de Pago, Sentencia Favorable, etc.) con sus totales individuales y un gráfico que muestra el resumen de los montos totales para cada acta en cada etapa procesal.

Figura 25

Vista de la pantalla Etapas Consolidado



Primero se crea una tabla llamada *“TablaConsolidada_”* a partir de la tabla *“TablaDatosProcesados3_Table”*. Se crea combinando datos de las diferentes etapas procesales en una estructura unificada mediante la función *UNION*. Para cada etapa, se filtran solo los registros con valores válidos (no vacíos) usando *FILTER + NOT(ISBLANK)*, y luego se seleccionan y renombran las columnas con *SELECTCOLUMNS* para generar una tabla limpia con dos campos: *ACTA* (nombre de la etapa) y *VALOR* (monto asociado). Esto transforma los datos dispersos en un formato largo (*tidy data*).

Figura 26

Vistazo general del DAX para crear la “TablaConsolidada_”

```

1 TablaConsolidada_ =
2 UNION(
3     SELECTCOLUMNS(
4         FILTER(
5             TablaDatosProcesados3_Table,
6             NOT(ISBLANK(TablaDatosProcesados3_Table[MANDAMIENTO DE PAGO]))
7         ),
8         "ACTA", "MANDAMIENTO DE PAGO",
9         "VALOR", TablaDatosProcesados3_Table[MANDAMIENTO DE PAGO]
10    ),
11    SELECTCOLUMNS(
12        FILTER(
13            TablaDatosProcesados3_Table,
14            NOT(ISBLANK(TablaDatosProcesados3_Table[REGISTRO MEDIDA CAUTELAR]))
15        ),
16        "ACTA", "REGISTRO MEDIDA CAUTELAR",
17        "VALOR", TablaDatosProcesados3_Table[REGISTRO MEDIDA CAUTELAR]
18    ),
19    SELECTCOLUMNS(
20        FILTER(
21            TablaDatosProcesados3_Table,
22            NOT(ISBLANK(TablaDatosProcesados3_Table[CONTESTACION EXCEPCIONES]))
23        ),
24        "ACTA", "CONTESTACION EXCEPCIONES",
25        "VALOR", TablaDatosProcesados3_Table[CONTESTACION EXCEPCIONES]
26    ),
27    SELECTCOLUMNS(
28        FILTER(
29            TablaDatosProcesados3_Table,
30            NOT(ISBLANK(TablaDatosProcesados3_Table[SENTENCIA FAVORABLE]))
31        ),
32        "ACTA", "SENTENCIA FAVORABLE",
33        "VALOR", TablaDatosProcesados3_Table[SENTENCIA FAVORABLE]
34    ),
35    SELECTCOLUMNS(
36        FILTER(
37            TablaDatosProcesados3_Table,
38            NOT(ISBLANK(TablaDatosProcesados3_Table[DILIGENCIA DE REMATE]))
39        ),
40        "ACTA", "DILIGENCIA DE REMATE",
41        "VALOR", TablaDatosProcesados3_Table[DILIGENCIA DE REMATE]
42    ),
43    SELECTCOLUMNS(
44        FILTER(
45            TablaDatosProcesados3_Table,
46            NOT(ISBLANK(TablaDatosProcesados3_Table[RECURSO DE CASACION]))
47        ),
48        "ACTA", "RECURSO DE CASACION",
49        "VALOR", TablaDatosProcesados3_Table[RECURSO DE CASACION]
50    )
51 )

```

Dentro de “TablaConsolidada_” se crean las medidas que calculan el total del valor de cada acta en cada etapa procesal, el total para cada acta y se hace un calculo para mostrar las actas de manera ordenada.

Figura 27

DAX “VALOR MANDAMIENTO DE PAGO_”

```

1 VALOR MANDAMIENTO DE PAGO_ =
2 VAR ActaActual = SELECTEDVALUE(TablaConsolidada_[VALOR])
3 RETURN
4 300000 * COUNTROWS(
5     FILTER(
6         TablaDatosProcesados3_Table,
7         TablaDatosProcesados3_Table[MANDAMIENTO DE PAGO] - ActaActual &&
8         NOT(ISBLANK(TablaDatosProcesados3_Table[MANDAMIENTO DE PAGO]))
9     )
10 )

```

Figura 28

DAX “VALOR REGISTRO MEDIDA CAUTELAR_”

```

1 VALOR REGISTRO MEDIDA CAUTELAR_ =
2 VAR ActaActual = SELECTEDVALUE(TablaConsolidada_[VALOR])
3 RETURN
4 200000 * COUNTROWS(
5     FILTER(
6         TablaDatosProcesados3_Table,
7         TablaDatosProcesados3_Table[REGISTRO MEDIDA CAUTELAR] = ActaActual &&
8         NOT(ISBLANK(TablaDatosProcesados3_Table[REGISTRO MEDIDA CAUTELAR]))
9     )
10 )

```

Figura 29

DAX “TOTAL_”

```

1 TOTAL_ =
2 VALUE(TablaConsolidada_[VALOR CONTESTACION EXCEPCIONES SEGUNDA INSTANCIA ( SI LA HAY)- ALEGATOS_]) +
3 VALUE(TablaConsolidada_[VALOR CONTESTACION EXCEPCIONES_]) +
4 VALUE(TablaConsolidada_[VALOR DILIGENCIA DE REMATE_]) +
5 VALUE(TablaConsolidada_[VALOR MANDAMIENTO DE PAGO_]) +
6 VALUE(TablaConsolidada_[VALOR REGISTRO MEDIDA CAUTELAR_]) +
7 VALUE(TablaConsolidada_[VALOR SENTENCIA FAVORABLE_]) +
8 VALUE(TablaConsolidada_[VALOR SENTENCIA FAVORABLE SEGUNDA INSTANCIA ( SI LA HAY)_])

```

Figura 30

DAX “OrdenActas_”

```

1 OrdenActas_ =
2 IF(
3     CONTAINSSTRING(SELECTEDVALUE(TablaConsolidada_[VALOR]), "ACTA"),
4     VALUE(SUBSTITUTE(SELECTEDVALUE(TablaConsolidada_[VALOR]), "ACTA ", "")),
5     BLANK()
6 )

```

Para la construcción del gráfico se utiliza la opción “*Gráfico de líneas y columnas apiladas*” en el eje X (filas) se ubican las actas, en el eje Y (columnas) se ubican las diferentes medidas que se calculan para mostrar el total pagado por acta en cada etapa procesal y la línea del eje Y se ubica el total para mostrar el comportamiento del total en las diferentes actas existentes.

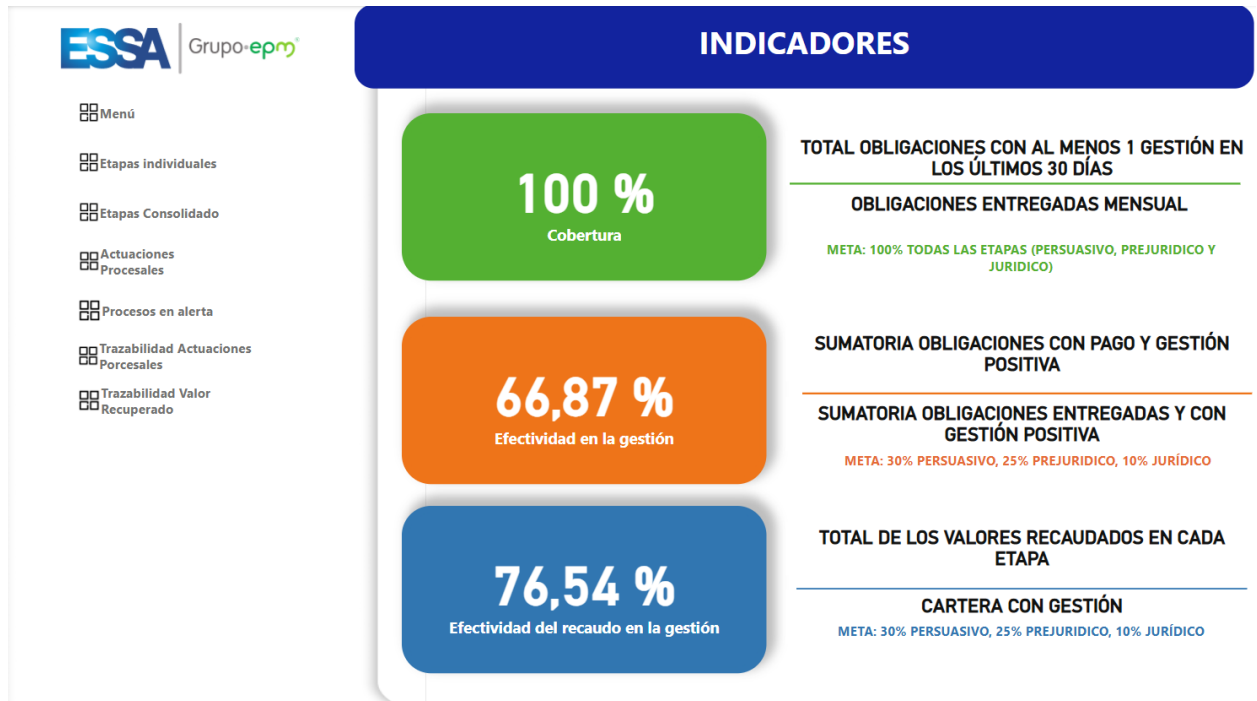
5.2.3 Interfaz de usuario de indicadores

En esta pantalla se muestran 3 indicadores, “*Cobertura*” porcentaje de obligaciones con al menos una gestión positiva, “*Efectividad en la gestión*” proporción de gestiones que lograron resultados positivos y “*Efectividad del recaudo en la gestión*” eficiencia en la conversión de gestiones a pagos reales. Estos tres indicadores fueron construidos a partir de la tabla

“TablaDatosActivos_Table” en acompañamiento con los dos abogados que vienen trabajando con toda la información que se trató y con la cual se construyó todo el informe.

Figura 31

Vista de la IU de Indicadores



Para el indicador de cobertura se crea una medida llamada “Cobertura_” que calcula el porcentaje de cobertura de gestiones activas comparando dos meses consecutivos (actual y anterior). Evalúa qué proporción de casos en estado “ACTIVO” o “ACTIVOS CON TITULOS” existen frente al total de registros entregados para gestión. La medida sigue un flujo de tres pasos:

- Definir períodos de comparación:
 - Identifica automáticamente el mes/año actual (ej. febrero 2025) y el mes/año anterior (ej. enero 2025).

- Ajusta correctamente el año cuando el mes actual es enero (ej. diciembre del año anterior).
- Contar casos gestionados y no gestionados:
 - Para cada período (actual y anterior), filtra la tabla de datos y cuenta:
 - Casos activos: Registros con estado “*ACTIVO*” o “*ACTIVOS CON TITULOS*”.
 - Casos inactivos: Registros con cualquier otro estado.
- Calcular y comparar ratios:
 - Cobertura del mes actual:
$$\frac{(\text{Casos activos en febrero})}{(\text{Total de casos en febrero})}$$
 - Cobertura del mes anterior:
$$\frac{(\text{Casos activos en enero})}{(\text{Total casos en enero})}$$
 - Resultado final:
 - Si no hubo casos activos en el mes anterior (cobertura enero = 0%), devuelve 100%.
 - En otro caso, devuelve la razón entre coberturas (febrero/enero) para mostrar mejora/declive.

Figura 32

DAX Cobertura_

```

1 Cobertura_ =
2 VAR MesActual = MONTH(TODAY())
3 VAR AnioActual = YEAR(TODAY())
4 VAR MesAnterior = IF(MesActual = 1, 12, MesActual - 1)
5 VAR AnioAnterior = IF(MesActual = 1, AnioActual - 1, AnioActual)
6
7 -- Filtrar registros del mes actual (febrero) y mes anterior (enero)
8 VAR ClientesConEstadoFebrero =
9     COUNTROWS(
10         FILTER(
11             'TablaDatosActivos_Table',
12             'TablaDatosActivos_Table'[ESTADO PROCESAL] IN ("ACTIVO", "ACTIVOS CON TITULOS") &&
13             MONTH('TablaDatosActivos_Table'[FECHA ENTREGA INFORMACION]) = MesActual &&
14             YEAR('TablaDatosActivos_Table'[FECHA ENTREGA INFORMACION]) = AnioActual
15         )
16     )
17
18 VAR ClientesSinEstadoFebrero =
19     COUNTROWS(
20         FILTER(
21             'TablaDatosActivos_Table',
22             NOT('TablaDatosActivos_Table'[ESTADO PROCESAL] IN ("ACTIVO", "ACTIVOS CON TITULOS")) &&
23             MONTH('TablaDatosActivos_Table'[FECHA ENTREGA INFORMACION]) = MesActual &&
24             YEAR('TablaDatosActivos_Table'[FECHA ENTREGA INFORMACION]) = AnioActual
25         )
26     )
27
28 VAR ClientesConEstadoEnero =
29     COUNTROWS(
30         FILTER(
31             'TablaDatosActivos_Table',
32             'TablaDatosActivos_Table'[ESTADO PROCESAL] IN ("ACTIVO", "ACTIVOS CON TITULOS") &&
33             MONTH('TablaDatosActivos_Table'[FECHA ENTREGA INFORMACION]) = MesAnterior &&
34             YEAR('TablaDatosActivos_Table'[FECHA ENTREGA INFORMACION]) = AnioAnterior
35         )
36     )
37
38 VAR ClientesSinEstadoEnero =
39     COUNTROWS(
40         FILTER(
41             'TablaDatosActivos_Table',
42             NOT('TablaDatosActivos_Table'[ESTADO PROCESAL] IN ("ACTIVO", "ACTIVOS CON TITULOS")) &&
43             MONTH('TablaDatosActivos_Table'[FECHA ENTREGA INFORMACION]) = MesAnterior &&
44             YEAR('TablaDatosActivos_Table'[FECHA ENTREGA INFORMACION]) = AnioAnterior
45         )
46     )
47
48 -- Calcular la cobertura para el mes de enero y febrero
49 VAR CoberturaFebrero =
50     DIVIDE(ClientesConEstadoFebrero, ClientesConEstadoFebrero + ClientesSinEstadoFebrero, 0)
51
52 VAR CoberturaEnero =
53     DIVIDE(ClientesConEstadoEnero, ClientesConEstadoEnero + ClientesSinEstadoEnero, 0)
54
55 -- Si la cobertura de enero es 0%, mostrar 100% en lugar de 0%
56 RETURN
57 IF(CoberturaEnero = 0, 1, CoberturaFebrero / CoberturaEnero)
58

```

Para el indicador de efectividad en la gestión se crea una medida llamada “*IndicadorDeEfectividadEnLaGestion_*” el cálculo consiste en comparar el valor recuperado frente al valor normalizado, dicha medida sigue tres pasos clave:

- Filtrado de datos:
 - Selecciona solo los registros que cumplen dos condiciones:
 - Estado procesal: "ACTIVO" o "ACTIVOS CON TITULOS".
 - Informe: Igual a 2, indica los casos activos entregadas para gestión.
- Sumatorias críticas:
 - TotalValorNormalizado: Suma de todos los valores esperados (*[VALOR NORMALIZADO]*) de los casos filtrados.

- TotalValorRecuperado: Suma de los valores realmente recuperados (*[VALOR RECUPERADO]*) en esos mismos casos.
- Cálculo final:
 - Divide el valor recuperado entre el valor normalizado: $DIVIDE(TotalValorRecuperado, TotalValorNormalizado, 0)$
 - El tercer parámetro (0) evita errores si no hay datos (retorna 0% en lugar de un error)

Figura 33

DAX IndicadorDeEfectividadEnLaGestion_

```

1 IndicadorDeEfectividadEnLaGestion_ =
2 VAR ValoresFiltrados =
3     FILTER(
4         'TablaDatosActivos_Table',
5         'TablaDatosActivos_Table'[ESTADO PROCESAL] IN ("ACTIVO", "ACTIVOS CON TITULOS") &&
6         'TablaDatosActivos_Table'[INFORME] = 2
7     )
8 VAR TotalValorNormalizado =
9     SUMX(ValoresFiltrados, 'TablaDatosActivos_Table'[VALOR NORMALIZADO])
10 VAR TotalValorRecuperado =
11     SUMX(ValoresFiltrados, 'TablaDatosActivos_Table'[VALOR RECUPERADO])
12 RETURN
13     DIVIDE(TotalValorRecuperado, TotalValorNormalizado, 0)

```

El indicador de efectividad del recaudo en la gestión mide que porcentaje de valor esperado (*VALOR NORMALIZADO*) que se ha recuperado efectivamente (*VALOR RECUPERADO*) en los casos activos. La medida sigue un flujo claro de 3 pasos:

- Filtrado de datos:
 - Selecciona registros con estado “*ACTIVO*” o “*ACTIVOS CON TITULOS*” (casos en gestión activa).
 - A diferencia del indicador anterior, aquí no se filtra por *INFORME* = 2, ya que se tiene en cuenta todos los casos, lo que fueron entregados para gestión y los que no.

- Sumatorias clave:
 - TotalValorNormalizado: Suma de los valores esperados (*VALOR NORMALIZADO*).
 - TotalValorRecuperado: Suma de los valores efectivamente cobrados (*VALOR RECUPERADO*).
- Cálculo final:
 - Divide el valor recuperado entre el valor normalizado:

$$\text{DIVIDE}(\text{TotalValorRecuperado}, \text{TotalValorNormalizado}, 0)$$
 - Si no hay datos (*TotalValorNormalizado = 0*), retorna 0 (evita errores).

Figura 34

DAX IndicadorDeEfectividadDelRecaudoEnLaGestion_

```

1 IndicadorDeEfectividadDelRecaudoEnLaGestion_ =
2 VAR ValoresFiltrados =
3     FILTER(
4         'TablaDatosActivos_Table',
5         'TablaDatosActivos_Table'[ESTADO PROCESAL] IN ("ACTIVO", "ACTIVOS CON TITULOS")
6     )
7 VAR TotalValorRecuperado =
8     SUMX(ValoresFiltrados, 'TablaDatosActivos_Table'[VALOR RECUPERADO])
9 VAR TotalValorNormalizado =
10    SUMX(ValoresFiltrados, 'TablaDatosActivos_Table'[VALOR NORMALIZADO])
11 RETURN
12    DIVIDE(TotalValorRecuperado, TotalValorNormalizado, 0)

```

5.2.4 Interfaz de usuario de Actuaciones Procesales

Esta pantalla ofrece un historial completo y detallado de todas las actuaciones procesales, permitiendo monitorear cada gestión realizada por los abogados en todos los casos. La información se presenta en una tabla estructurada que incluye: el número de radicado (identificador único del proceso), la cuenta asociada, el suscriptor (deudor o responsable), el estado procesal actual, la fecha de cada actuación y una descripción detallada de la gestión realizada. Adicionalmente cuenta con filtros interactivos para segmentar los datos por cuenta, suscriptor y fecha de actuación.

También se destaca un resumen que muestra métricas clave, como la cantidad de actuaciones realizadas en el mes actual, facilitando la identificación de cargas de trabajo y tendencias

Figura 35

Vista de la IU de Actuaciones Procesales

RADICADO	CUENTA	SUSCRIPTOR	ESTADO PROCESAL	Fecha actuaciones procesales	Descripción actuaciones procesales
68001400301620190030800	1396575	FONSECA FONSECA EUCLIDES	ACTIVO	lunes, 08 de agosto de 2022	RADICAMOS PODER Y SOLICITUD DE ACCESO AL EXPEDIENTE DIGITAL.
68001400301620190030800	1396575	FONSECA FONSECA EUCLIDES	ACTIVO	martes, 09 de agosto de 2022	SOLICITUD DE EMBARGO BIEN INMUEBLE.
68001400301620190030800	1396575	FONSECA FONSECA EUCLIDES	ACTIVO	lunes, 22 de agosto de 2022	RADICAMOS MEMORIAL REITERANDO LINK EXPEDIENTE DIGITAL.
68001400301620190030800	1396575	FONSECA FONSECA EUCLIDES	ACTIVO	miércoles, 26 de julio de 2023	SE RADICA MEMORIAL REITERANDO SOLICITUD LINK EXPEDIENTE DIGITAL.
68001400301620190030800	1396575	FONSECA FONSECA EUCLIDES	ACTIVO	martes, 26 de septiembre de 2023	AUTO RECONOCE P.J OSCAL Y OTROS. DECLARA NO PROBADA EXCEPCIÓN PREVIA.
68001400301620190030800	1396575	FONSECA FONSECA EUCLIDES	ACTIVO	viernes, 06 de diciembre de 2024	SE RADICA MEMORIAL REITERANDO SOLICITUD DE EMBARGO INMUEBLE FMI 314-4221.
68001400301620190030800	1396575	FONSECA FONSECA EUCLIDES	ACTIVO	miércoles, 11 de diciembre de 2024	SE REvisa FMI 314-4221 , SIGUE LIBRE DE GRAVAMEN . EL JUZGADO 16 CIVIL MUNICIPAL DE BUCARAMANGA, MANIFIESTA QUE SI SE RADICAN MEMORIAL REITERANDO

0
 ACTUACIONES HECHAS EN EL MES ACTUAL

Esta pantalla se hizo utilizando la tabla “*ActuacionesTabla_Table*”, para la tabla principal solo se agregaron los campos, ya que el tratamiento de los datos se hizo con VBA explicado en la sección 5.1.5.

Para la tarjeta que muestra las actuaciones hechas en el mes actual se crearon una columna calculada y una medida. La columna calculada *EsMesActual* es una columna binaria que identifica si las actuaciones procesales ocurrieron en el mes actual (*valor 1*) o no (*valor 0*), comparando el mes y año de cada fecha con la fecha actual (*TODAY()*).

Figura 36*DAX EsMesActual_*

```

1 EsMesActual_ =
2 IF(
3     MONTH(ActuacionesTabla_Table[Fecha actuaciones procesales]) = MONTH(TODAY()) &&
4     YEAR(ActuacionesTabla_Table[Fecha actuaciones procesales]) = YEAR(TODAY()),
5     1,
6     0
7 )

```

La medida “*CambiosMesActual_*” cuenta cuántas actuaciones procesales ocurrieron en el mes actual, utilizando la columna calculada *EsMesActual_* (que vale 1 para fechas del mes actual). Primero verifica si hay datos válidos con *ISBLANK* (si no hay registros, devuelve 0 para evitar errores); de lo contrario, cuenta las filas donde *EsMesActual_ = 1* y la fecha no está vacía.

Figura 37*DAX CambiosMesActual-*

```

1 CambiosMesActual_ =
2 IF(
3     ISBLANK(
4         CALCULATE(
5             COUNTROWS(ActuacionesTabla_Table),
6             ActuacionesTabla_Table[EsMesActual_] = 1,
7             NOT(ISBLANK(ActuacionesTabla_Table[EsMesActual_]))
8         )
9     ),
10    0,
11    CALCULATE(
12        COUNTROWS(ActuacionesTabla_Table),
13        ActuacionesTabla_Table[EsMesActual_] = 1,
14        NOT(ISBLANK(ActuacionesTabla_Table[EsMesActual_]))
15    )
16 )

```

5.2.5 Pantalla Procesos en alerta

Esta pantalla monitorea los procesos activos que no registran actuaciones en los últimos 90 días a partir de la tabla “*ActuacionesTabla_Table*”, alertando sobre posibles estancamientos mediante una tabla que detalla radicado, cuenta, suscriptor y tipo de obligación, junto con un contador global (ej. "551 alertas") y filtros interactivos por tipo de obligación y número de cuenta para análisis específico, facilitando la identificación y priorización de casos críticos que requieren intervención inmediata los abogados.

Figura 38

Vista de la pantalla *Procesos en alerta*



Para saber que procesos estaban activos y no estaban teniendo actuaciones en los últimos 3 meses se crea la medida “*Procesos Sin Actuaciones Recientes*”. Esta medida identifica y cuenta los casos que, a pesar de estar marcados como activos (con estados “*ACTIVO*” o “*ACTIVO CON TÍTULOS*”), no han registrado ninguna gestión en los últimos 90 días, lo que señala posibles casos estancados. Para ello:

- Se establece como fecha limite hoy menos 90 días ($TODAY() - 90$).
- Aplica un filtro que excluye los procesos con actuaciones recientes (posteriores a dicha fecha límite).
- Utiliza *DISTINCTCOUNT* para contar cada radicado únicamente una vez, evitando duplicados.

- Mantiene el contexto original de los campos *Radicado* y *Cuenta* con *ALLEXCEPT*, lo que permite análisis detallados sin perder la integridad de los datos.

El resultado es un conteo confiable de procesos en riesgo que requieren atención inmediata.

Figura 39

DAX Procesos Sin Actuaciones Recientes

```

1 Procesos Sin Actuaciones Recientes =
2 VAR FechaLimite = TODAY() - 90 -- Definir los 3 meses de antigüedad
3 RETURN
4 CALCULATE (
5     DISTINCTCOUNT(ActuacionesTabla_Table[RADICADO]),
6     ActuacionesTabla_Table[ESTADO PROCESAL] = "ACTIVO" || ActuacionesTabla_Table[ESTADO PROCESAL] = "ACTIVO CON TITULOS",
7     NOT (
8         | ActuacionesTabla_Table[Fecha actuaciones procesales] >= FechaLimite -- Filtrar los procesos con actuaciones dentro de los últimos 90 días
9     ),
10    ALLEXCEPT(ActuacionesTabla_Table, ActuacionesTabla_Table[RADICADO], ActuacionesTabla_Table[CUENTA]) -- Mantener el contexto de RADICADO y CUENTA
11 )

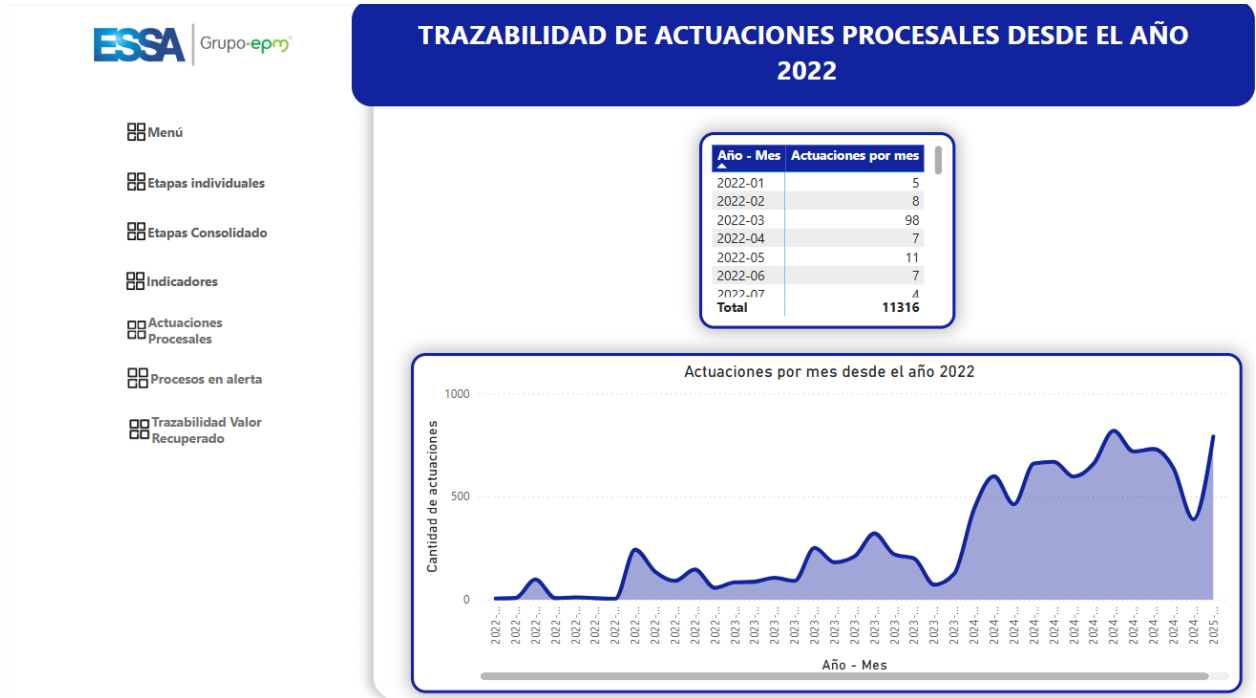
```

5.2.6 Interfaz de usuario de Trazabilidad Actuaciones Procesales

Esta pantalla ofrece un análisis detallado de todas las actuaciones procesales registradas desde enero de 2022 hasta la fecha actual, permitiendo visualizar la carga de trabajo mensual de los abogados y detectar patrones o fluctuaciones significativas. Los datos se presentan en dos formatos complementarios, una tabla que muestra el desglose por año y mes junto con el número total de actuaciones realizadas en cada período además incluye un total acumulado para contextualizar el volumen histórico y un gráfico de área que muestra el comportamiento mes a mes facilitando la visualización de la productividad y las diferentes fluctuaciones.

Figura 40

Vista de la IU de Trazabilidad Actuaciones Procesales



A partir de “*ActuacionesTabla_Table*” se crea una columna calculada llamada “*EsRangoAnios_*” la cual clasifica las actuaciones que están dentro de un rango de años desde 2022 hasta la fecha actual (1 si cumplen, 0 si son anteriores a 2022 o futuras), permitiendo análisis históricos o consolidados de varios años, una tabla llamada “*TablaCalendario_*” generada con *CALENDAR* (*desde 2022 hasta hoy*) que incluye columnas para año, mes y un campo ordenable (*AñoMesOrden*) además crear una relación uno a muchos con la tabla “*ActuacionesTabla_Table*” para poder establecer un orden y rango de tiempo, una medida llamada “*ActuacionesPorMes_*” que cuenta el número de actuaciones procesales registradas dentro del rango de años desde 2022 hasta la fecha actual, utilizando la columna calculada *EsRangoAnios_* (*que vale 1 para fechas en ese período*). La función *CALCULATE* modifica el contexto de filtro para incluir solo las filas donde *EsRangoAnios_ = 1*, mientras que *COUNTROWS* cuenta los registros restantes.

Figura 41*DAX TablaCalendario_*

```

1 TablaCalendario_ =
2 ADDCOLUMNS(
3     CALENDAR(DATE(2022,1,1), TODAY()), -- En lugar de 2024-12-31, usamos TODAY()
4     "Año", YEAR([Date]),
5     "Mes", FORMAT([Date], "MMMM"),
6     "Año-Mes", FORMAT([Date], "YYYY-MM"),
7     "AñoMesOrden", YEAR([Date]) * 100 + MONTH([Date]) -- Para ordenar correctamente
8 )

```

Figura 42*DAX EsRangoAnios_*

```

1 EsRangoAnios_ =
2 IF(
3     YEAR(ActuacionesTabla_Table[Fecha actuaciones procesales]) >= 2022 &&
4     ActuacionesTabla_Table[Fecha actuaciones procesales] <= TODAY(), -- Hasta la fecha actual
5     1,
6     0
7 )

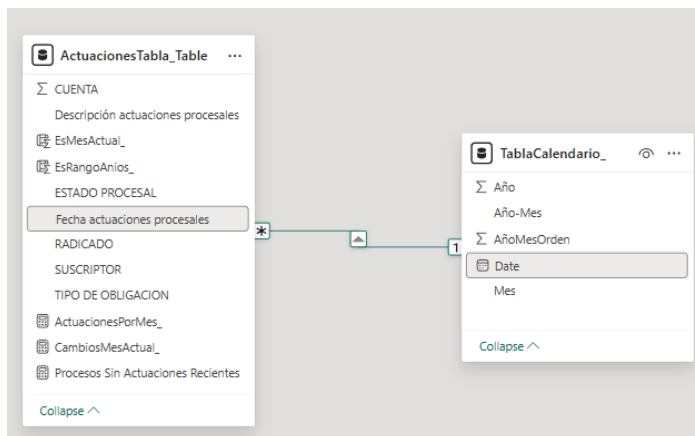
```

Figura 43*DAX ActuacionesPorMes_*

```

1 ActuacionesPorMes_ =
2 CALCULATE(
3     COUNTROWS(ActuacionesTabla_Table),
4     FILTER(
5         ActuacionesTabla_Table,
6         ActuacionesTabla_Table[EsRangoAnios_] = 1
7     )
8 )

```

Figura 44*Relación muchos a uno entre la columna Fecha actuaciones procesales de la tabla**ActuacionesTabla_Table y la columna Date de la tabla TablaCalendario_*

5.2.7 Interfaz de usuario de Trazabilidad Valor Recuperado

Esta pantalla se muestra el histórico de valores recuperados desde febrero 2022 hasta la fecha, organizando los datos en una tabla estructurada por año-mes que detalla los montos recaudados en cada período, junto con un gráfico de área que visualiza la tendencia temporal, permitiendo identificar patrones estacionales o picos atípicos, además de una tarjeta que muestra el monto recuperado sin una fecha de negociación, dato relevante que refleja casos donde los abogados no han registrado la fecha correspondiente pero cuyo monto económico ya fue recaudado.

Figura 45

Vista de la pantalla Trazabilidad Valor Recuperado



A partir de la tabla “TablaDatosActivos_Table” se crea una columna calculada llamada “AñoMes” que cambia el formato (YYYY-MM) de la fecha de la columna FECHA NEGOCIACION para facilitar el ordenamiento y visualización de los datos, también se crean dos medidas,

SumaValorRecuperado_Limitado calcula el valor total recaudado (*VALOR RECUPERADO*) dentro de un período específico que va desde el 1 de enero de 2022 hasta la fecha actual, filtrando exclusivamente los registros cuya *FECHA DE NEGOCIACION* se encuentre dentro de este rango. Utiliza *CALCULATE* para aplicar los filtros de fecha (*definidos por las variables FechaInicio y FechaHoy*) y *SUM* para sumar los valores correspondientes. La medida *SumaValorRecuperado_FechaVacía* calcula el valor total recaudado (*sumando la columna VALOR RECUPERADO*) exclusivamente para los casos donde no se ha registrado fecha de negociación (*campo FECHA DE NEGOCIACION en blanco*), usando *CALCULATE* con el filtro *ISBLANK* para identificar estos registros incompletos.

Figura 46

DAX AñoMes

```
1 AñoMes = FORMAT('TablaDatosActivos_Table'[FECHA DE NEGOCIACION], "YYYY-MM")
```

Figura 47

DAX SumaValorRecuperado_Limitado

```
1 SumaValorRecuperado_Limitado =
2 VAR FechaInicio = DATE(2022,1,1)
3 VAR FechaHoy = TODAY()
4 RETURN
5 CALCULATE(
6     SUM('TablaDatosActivos_Table'[VALOR RECUPERADO]),
7     'TablaDatosActivos_Table'[FECHA DE NEGOCIACION] >= FechaInicio,
8     'TablaDatosActivos_Table'[FECHA DE NEGOCIACION] <= FechaHoy
9 )
10
```

Figura 48

DAX SumaValorRecuperado_Limitado

```
1 SumaValorRecuperado_FechaVacía =
2 CALCULATE(
3     SUM('TablaDatosActivos_Table'[VALOR RECUPERADO]),
4     ISBLANK('TablaDatosActivos_Table'[FECHA DE NEGOCIACION])
5 )
```

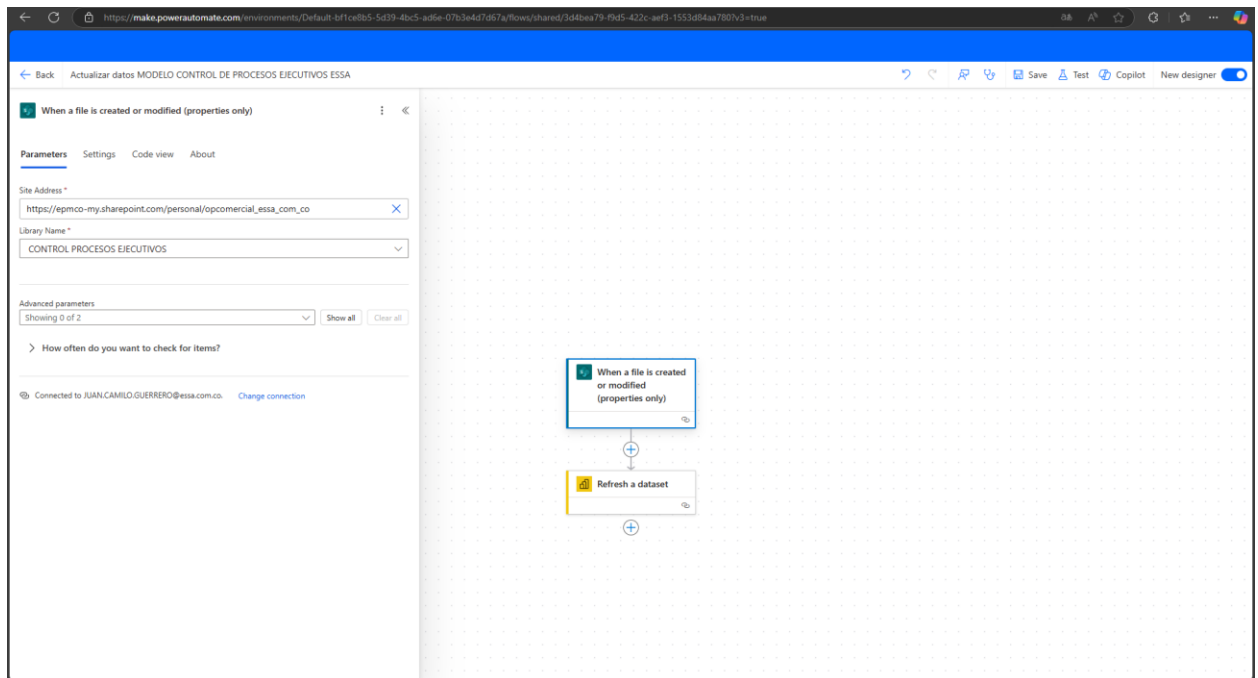
5.2.8 Flujo que actualiza automáticamente la vista de los datos

Es un flujo sencillo de dos pasos que se activa cuando en la biblioteca de documentos “*CONTROL PROCESOS EJECUTIVOS*” se reemplaza el archivo “*CONTROL DE PROCESOS EJECUTIVOS ESSA.xlsx*”.

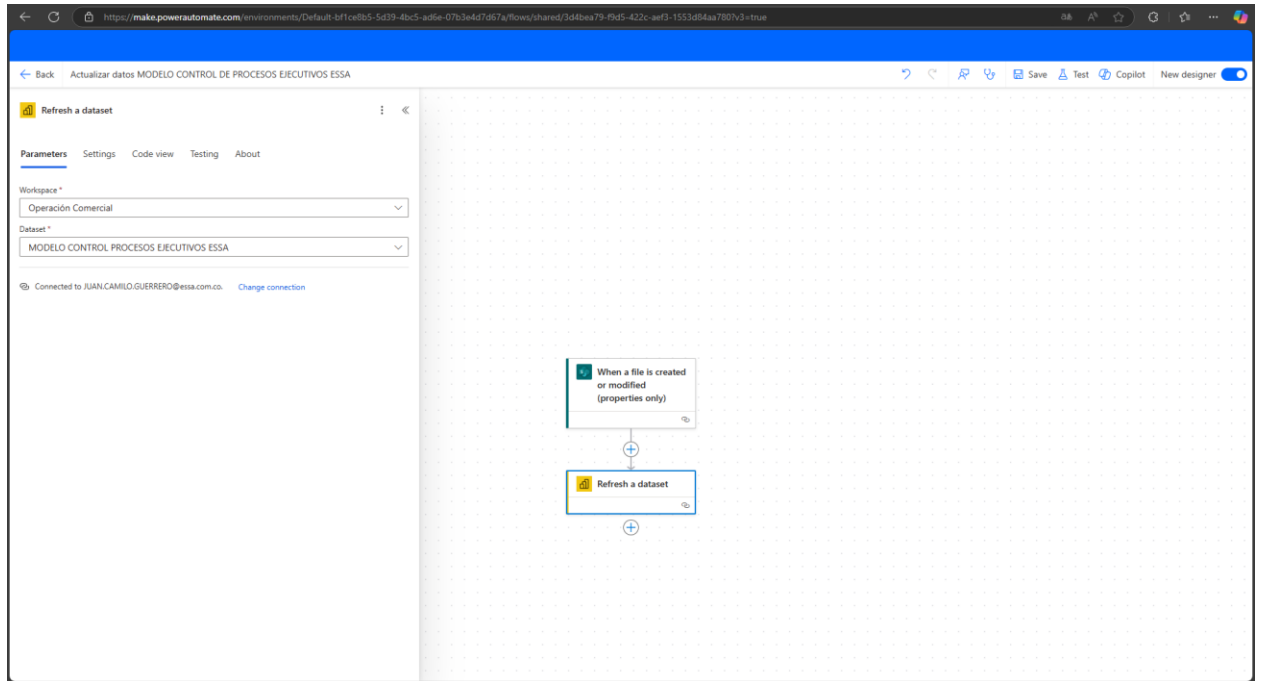
El primer paso es el disparador “*Cuando un archivo es creado o modificado (solamente propiedades)*” se configura el enlace del sitio de SharePoint y la biblioteca de documentos que almacena el archivo.

Figura 49

Disparador Cuando un archivo es creado o modificado (solamente propiedades)

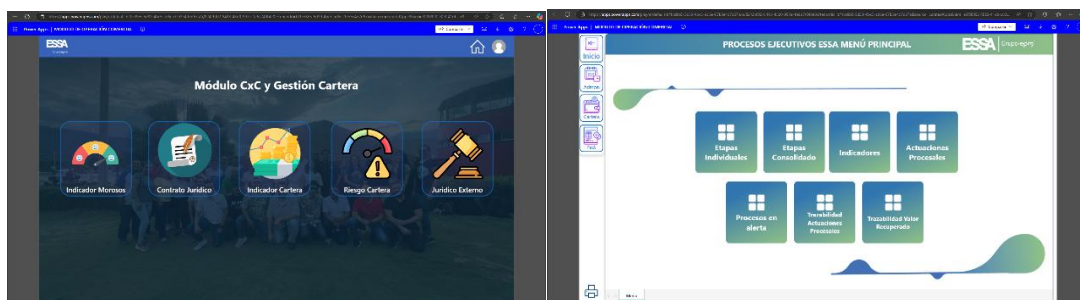


El segundo consiste en actualizar el dataset, para la configuración primero se selecciona el entorno de trabajo en donde se publicó el informe y se escoge el informe como tal, que tiene como nombre “*MODELO CONTROL PROCESOS EJECUTIVOS ESSA*”.

Figura 50*Acción actualizar dataset*

5.2.9 Módulo de operación comercial en Power Apps

Este dashboard está disponible en el módulo de operación comercial en Power Apps, específicamente en la opción llamada “*Jurídico Externo*” la cual es accesible para todos los integrantes del equipo de operación comercial.

Figura 51*Vista del tablero en el módulo de operación comercial en Power Apps*

6. Desarrollo de la herramienta de análisis de consumo de clientes

El objetivo de esta herramienta es optimizar el proceso de identificación de clientes con comportamientos atípicos o específicos, facilitando a los analistas el análisis de manera clara y dinámica a partir de un conjunto de datos denominado "LEC_LISCRI". Para su desarrollo, se utilizó Excel junto con Visual Basic for Applications (VBA), lo que permitió automatizar y agilizar el proceso de análisis.

6.1 Hoja BASE_LEC_LISCRI

Esta hoja almacena el conjunto completo de datos del ciclo en análisis, estructurado en una tabla llamada “*TablaLimpia*” de 125 columnas que incluye variables clave como: consumos, código de cliente, nombre, dirección y demás atributos relevantes. Este dataset constituye la base fundamental para el desarrollo de la herramienta de análisis, permitiendo la automatización y optimización del proceso evaluativo. Además, la “*Hoja 2(BASE_LEC_LISCRI)*” utiliza el evento *Worksheet_Change* para aplicar automáticamente un formato específico a la fila 1 (encabezados) cada vez que se modifica cualquier celda en esta fila. Cuando se detecta un cambio en la fila 1 (verificado mediante *Intersect(Target, Me.Rows(1))*), el código establece un formato visual consistente: fondo azul oscuro (*RGB(0, 0, 139)*) y texto blanco (*RGB(255, 255, 255)*). Esta funcionalidad asegura que los encabezados mantengan siempre un estilo uniforme y destacado, mejorando la legibilidad y presentación. También usa una macro denominada *FormatearFila1* que está diseñada para aplicar un formato específico a la primera fila de la hoja "BASE_LEC_LISCRI" en el libro de trabajo actual. Primero, intenta establecer una referencia a dicha hoja mediante *ThisWorkbook.Worksheets("BASE_LEC_LISCRI")*, mostrando un mensaje de error si no la encuentra. Si la hoja existe, selecciona toda la fila 1 (*ws.Rows(1)*) y le aplica un formato consistente: color de fondo azul oscuro (*RGB(0, 0, 139)*) y texto blanco (*RGB(255, 255, 255)*), lo

que resulta ideal para destacar encabezados. Finalmente, informa al usuario sobre la operación exitosa mediante un cuadro de mensaje.

Figura 52

VBA Hoja2 (BASE_LEC_LISCRI)

```
Private Sub Worksheet_Change(ByVal Target As Range)
    Dim filal As Range

    ' Verifica si el cambio afecta la fila 1
    If Not Intersect(Target, Me.Rows(1)) Is Nothing Then
        ' Establece la fila 1
        Set filal = Me.Rows(1)

        ' Aplica el formato
        With filal
            .Interior.Color = RGB(0, 0, 139) ' Fondo azul oscuro
            .Font.Color = RGB(255, 255, 255) ' Texto blanco
        End With
    End If
End Sub
```

Figura 53

VBA Hoja2 (BASE_LEC_LISCRI)

```
Sub FormatearFilal()
    Dim ws As Worksheet
    Dim fila As Range

    ' Establecer la hoja de trabajo
    On Error Resume Next
    Set ws = ThisWorkbook.Worksheets("BASE_LEC_LISCRI")
    If ws Is Nothing Then
        MsgBox "La hoja 'BASE_LEC_LISCRI' no existe.", vbExclamation
        Exit Sub
    End If
    On Error GoTo 0

    ' Seleccionar la fila 1
    Set fila = ws.Rows(1)

    ' Aplicar formato
    With fila
        .Interior.Color = RGB(0, 0, 139) ' Fondo azul oscuro
        .Font.Color = RGB(255, 255, 255) ' Texto blanco
    End With

    MsgBox "Formato aplicado correctamente a la fila 1.", vbInformation
End Sub
```

Figura 54

Vista general de la hoja BASE_LEC_LISCR1

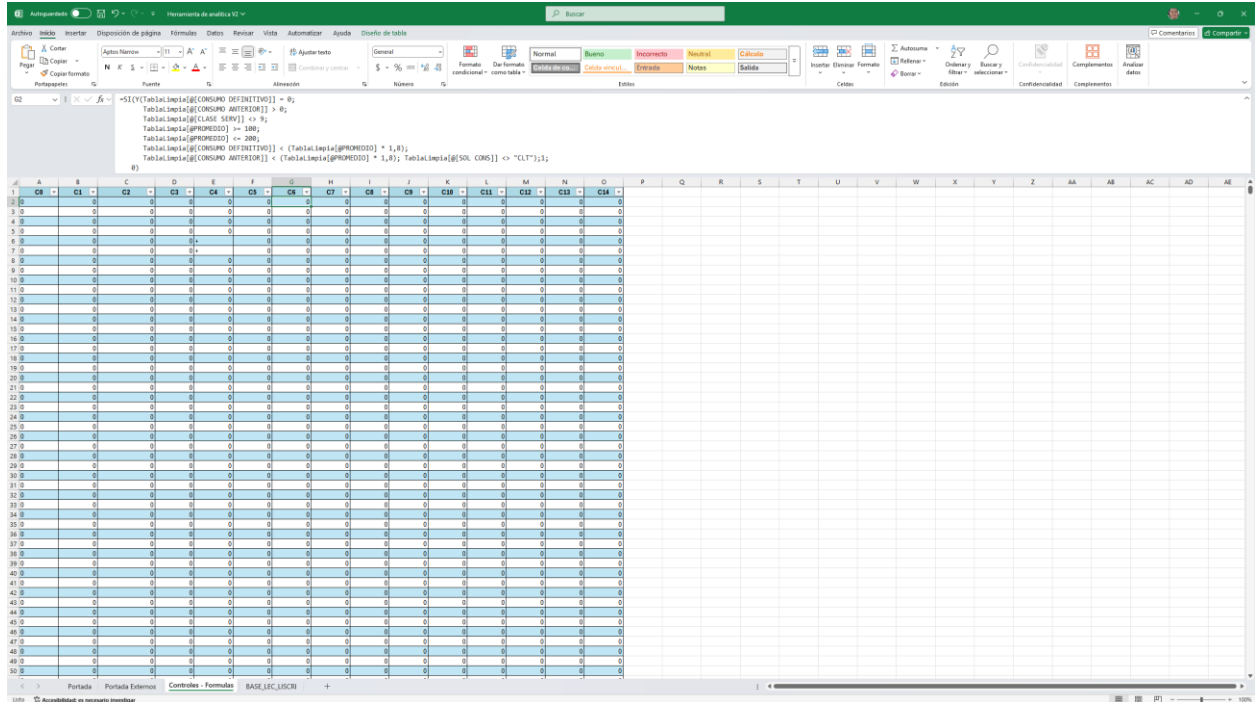
The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet titled 'BASE_LEC_LISCR1'. The spreadsheet contains a large table with the following columns: CODIGO CLIENTE, NOMBRE, DIRECCION, CICLO, D CICLO, RUTA LECTURA, ZONA, D ZONA, MUNIC, D MUNICIPIO, BARRIO, D BARRIO, SECCION, ORDEN, CLASE SERV, D CLASE SERVICIO, ESTRATO, D ESTRATO, ESTADO CLIENTE, and D ESTADO. The rows contain data for various customers, including names like 'CHAPARRO MURILLO RAQUEL', 'MARTINO DE PANA LUCIA', and 'FERNANDEZ PINOY HENRI'. The table is organized into a grid with alternating row colors and includes a status column on the far right.

6.2 Hoja Controles - Formulas

En esta hoja se encuentran todas las fórmulas para todos los controles establecidos en una tabla llamada “Controles”, para cada control es una lógica diferente, por ejemplo, para el control C6 se define como Consumo definitivo 0 y consumo anterior mayor a 0; < al consumo promedio entre 100 y 200 y solución de consumo diferente a "CLT", omitiendo macromedidores. La construcción de estos controles se hizo con el acompañamiento de varios integrantes del grupo de analistas y el jefe del equipo de operación comercial, además esta hoja se oculta ya que no influye directamente en las decisiones de los analistas.

Figura 55

Vista general de la hoja Controles – Formulas



6.3 Construcción de la hoja Portada

En la hoja "Portada" se consolida la información clave que permite al analista tomar decisiones fundamentadas sobre el consumo de los clientes. En la "Hoja1 (Portada)" se implementa un código con dos eventos para gestionar la interacción de datos de clientes. A continuación, se detalla su lógica y funcionalidad:

- *Worksheet_SelectionChange* detecta cuando el usuario selecciona un cliente en el rango E13:S300 (por ejemplo, al hacer clic en un código) y copia automáticamente ese valor a la celda T2, que actúa como "disparador".
- *Worksheet_Change* reacciona a modificaciones en T2:

- Si T2 está vacío, limpia y restablece el formato de los rangos U2:AM11 (fondo blanco, bordes y estilo normal).
- Si T2 tiene un valor, llama a la macro *BuscarDatosCliente* (que carga información del cliente) y aplica formato condicional: celdas con datos en U3:AM11 reciben fondo blanco y bordes, mientras que las vacías mantienen el estilo predeterminado.

Figura 56

Vista general de la hoja Portada

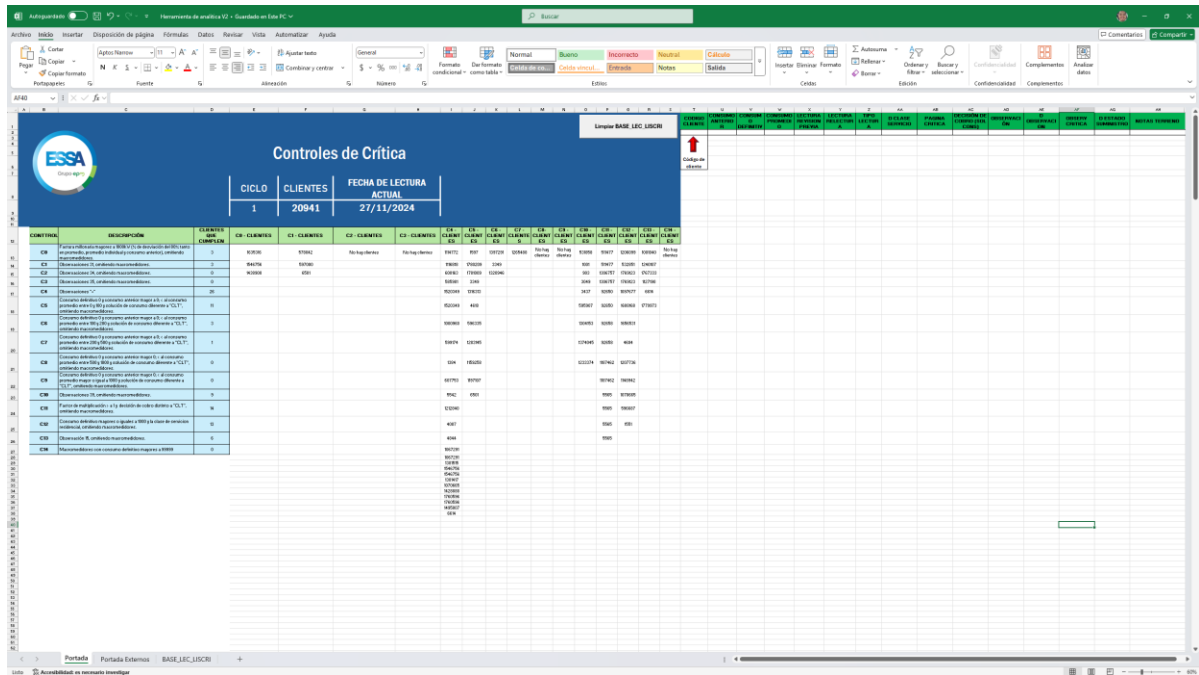


Figura 57

VBA Hoja1 (Portada)

```

Private Sub Workbook_Change(ByVal Target As Range)
On Error Resume Next ' Ignorar errores
Application.EnableEvents = False ' Desactivar eventos para evitar recursividad
' Verificar si el cambio ocurrió en la celda T2
If Not Intersect(Target, Me.Range("T2")) Is Nothing Then
' Caso 1: Si T2 está vacío
If Me.Range("T2").Value = "" Then
' Limpia y formatea U2:AM2 (fondo blanco y bordes = todos los bordes)
With Me.Range("U2:AM2")
.ClearContents
.Interior.Color = RGB(255, 255, 255) ' Fondo blanco
.Borders.LineStyle = xlContinuous ' Todos los bordes
End With
' Limpia U2:AM11 y aplica estilo normal
With Me.Range("U2:AM11")
.ClearContents
.Style = "Normal" ' Aplicar estilo de celda normal
End With
' Caso 2: Si T2 tiene un valor
Else
' Llamar a la macro BorrarDatosCliente
Call BorrarDatosCliente
' Mantener formato en U2:AM2 (fondo blanco y bordes = todos los bordes)
With Me.Range("U2:AM2")
.Interior.Color = RGB(255, 255, 255) ' Fondo blanco
.Borders.LineStyle = xlContinuous ' Todos los bordes
End With
' Variables para verificar si hay datos después de la fila 2
Dim hayDatosDespuesFila2 As Boolean
hayDatosDespuesFila2 = False
' Borrar filas U2:AM11
Dim fila As Range
For Each fila In Me.Range("U2:AM11").Rows
If Application.WorksheetFunction.CountA(fila) > 0 Then
hayDatosDespuesFila2 = True
' Si la fila tiene datos, aplicar fondo blanco y bordes
With fila
.Interior.Color = RGB(255, 255, 255) ' Fondo blanco
.Borders.LineStyle = xlContinuous ' Bordes en todas las celdas
End With
End If
Next fila
' Si no hay datos después de la fila 2, dejar U2:AM11 con estilo normal
If Not hayDatosDespuesFila2 Then
With Me.Range("U2:AM11")
.Style = "Normal" ' Aplicar estilo normal
End With
End If
End If
End If
' Reactivar eventos al final
Application.EnableEvents = True
On Error GoTo 0 ' Responder manejo de errores predeterminado
Exit Sub
End Sub

Private Sub Workbook_SelectionChange(ByVal Target As Range)
On Error Resume Next ' Evitar errores en caso de selección fuera de rango
' Verificar si la celda seleccionada está dentro del rango de los listados de clientes
If Not Intersect(Target, Me.Range("E13:D300")) Is Nothing Then
' Copiar el valor de la celda seleccionada a "T2"
Me.Range("T2").Value = Target.Value
End If
End Sub

```

6.3.1 Encabezado

Se muestra información como el ciclo que se está analizando, la cantidad de clientes que tiene el ciclo, la fecha de lectura actual del ciclo que se está analizando y un botón “*Limpiar BASE_LEC_LISCR1*” que se encarga de limpiar la sabana de datos que se encuentra en la hoja “*BASE_LEC_LISCR1*” la cual sirve como fuente primaria de datos para el análisis. El número de ciclo se trae desde la fuente de datos usando la formula “*=BASE_LEC_LISCR1!D2*”, la cantidad de clientes que tiene el ciclo se calcula con la formula “*=CONTAR.SI(TablaLimpia[CODIGO CLIENTE];"<>")*”.

6.3.1.1 Botón Limpiar BASE_LEC_LISCR1. Se define una macro llamada *LimpiarTabla* que elimina el contenido de la tabla llamada “*TablaLimpia*” ubicada en la hoja “*BASE_LEC_LISCR1*”, preservando solo la fila de encabezados. Primero, verifica la existencia de la tabla; si no existe, muestra un mensaje de error. Si la tabla existe, identifica la

última fila con datos y, si hay más de una fila (es decir, datos además del encabezado), borra todo el contenido desde la segunda fila hacia abajo usando el método *ClearContents*, mostrando un mensaje de confirmación. Si la tabla solo contiene el encabezado, informa que no hay datos para limpiar. El código incluye manejo de errores (para cuando la tabla no existe) y retroalimentación al usuario mediante *MsgBox*. Su propósito es automatizar la preparación de la hoja para nuevos análisis sin eliminar la estructura de la tabla.

Figura 58

VBA LimpiarTabla

```

Sub LimpiarTabla()
    Dim ws As Worksheet
    Dim tbl As ListObject
    Dim ultimaFila As Long

    ' Establecer la hoja de trabajo
    Set ws = ThisWorkbook.Sheets("BASE_LEC_LISCR1")

    ' Verificar si existe la tabla "TablaLimpia"
    On Error Resume Next
    Set tbl = ws.ListObjects("TablaLimpia")
    On Error GoTo 0

    If tbl Is Nothing Then
        MsgBox "La tabla 'TablaLimpia' no existe en la hoja 'BASE_LEC_LISCR1'.", vbExclamation
        Exit Sub
    End If

    ' Determinar la última fila de la tabla
    ultimaFila = tbl.ListRows.Count

    ' Si la tabla tiene más de una fila, limpiar los datos desde la segunda fila
    If ultimaFila > 1 Then
        ' Limpiar los datos en las filas desde la 2 en adelante
        tbl.DataBodyRange.Rows("1:" & ultimaFila).ClearContents
        MsgBox "Los datos en la hoja BASE_LEC_LISCR1 han sido limpiados correctamente. Presione Aceptar", vbInformation
    Else
        MsgBox "La tabla 'TablaLimpia' no tiene filas adicionales para limpiar.", vbInformation
    End If
End Sub

```

6.3.2 Control, Descripción y Clientes que cumplen con la descripción

En este apartado está el identificador del control, una descripción que explica qué y cómo se está evaluando dicho control y la cantidad de clientes que cumplen con la descripción de ese control que se calcula con la fórmula “=CONTAR.SI(Controles[C0];1)” la lógica varía dependiendo del control.

Figura 59

Vista del Control, Descripción y Clientes que cumplen con la descripción

CONTROL	DESCRIPCIÓN	CLIENTES QUE CUMPLEN CON LA DESCRIPCIÓN
C0	Factura millonaria mayores a 1000kW (% de desviación del 80% tanto en promedio, promedio individual y consumo anterior), omitiendo macromedidores.	3
C1	Observaciones 31, omitiendo macromedidores.	3
C2	Observaciones 34, omitiendo macromedidores.	0
C3	Observaciones 35, omitiendo macromedidores.	0
C4	Observaciones "+"	26
C5	Consumo definitivo 0 y consumo anterior mayor a 0; < al consumo promedio entre 0 y 100 y solución de consumo diferente a "CLT", omitiendo macromedidores.	11
C6	Consumo definitivo 0 y consumo anterior mayor a 0; < al consumo promedio entre 100 y 200 y solución de consumo diferente a "CLT", omitiendo macromedidores.	3
C7	Consumo definitivo 0 y consumo anterior mayor a 0; < al consumo promedio entre 200 y 500 y solución de consumo diferente a "CLT", omitiendo macromedidores.	1
C8	Consumo definitivo 0 y consumo anterior mayor 0; < al consumo promedio entre 500 y 1000 y solución de consumo diferente a "CLT", omitiendo macromedidores.	0
C9	Consumo definitivo 0 y consumo anterior mayor 0; < al consumo promedio mayor o igual a 1000 y solución de consumo diferente a "CLT", omitiendo macromedidores.	0
C10	Observaciones 39, omitiendo macromedidores.	9
C11	Factor de multiplicación > a 1 y decisión de cobro distinto a "CLT", omitiendo macromedidores.	14
C12	Consumo definitivo mayores o iguales a 1000 y la clase de servicio residencial, omitiendo macromedidores.	13
C13	Observación 15, omitiendo macromedidores.	6
C14	Macromedidores con consumo definitivo mayores a 99999	0

6.3.3 Listado de los códigos de los clientes que cumplen con la descripción

Esta sección de la hoja presenta un listado de códigos de clientes que cumplen con los criterios establecidos para cada control. Por ejemplo, en el caso del control C0, la columna "C0 - CLIENTES" muestra los tres códigos correspondientes (ver Figura 54), identificados mediante la fórmula =FILTRAR(TablaLimpia[CODIGO_CLIENTE]; Controles[C0]=1; "No hay clientes"), la cual cruza datos entre las tablas "TablaLimpia" y "Controles". La lógica de filtrado se adapta según los parámetros específicos de cada control, garantizando precisión en los resultados.

Figura 60

Vista del listado de clientes

E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
C0 - CLIENTES	C1 - CLIENTES	C2 - CLIENTES	C3 - CLIENTES	C4 - CLIENTES	C5 - CLIENTES	C6 - CLIENTES	C7 - CLIENTES	C8 - CLIENTES	C9 - CLIENTES	C10 - CLIENTES	C11 - CLIENTES	C12 - CLIENTES	C13 - CLIENTES	C14 - CLIENTES
1635316	578842	No hay clientes	No hay clientes	1114772	1597	1397291	1265488	No hay clientes	No hay clientes	531858	511477	1206099	1001040	No hay clientes
1546756	597080			1116818	1780209	3349				1001	511477	532851	1240107	
1438908	6501			608163	1781009	1320946				903	1306757	1769123	1767333	
				585981	3349					3049	1306757	1769123	1127190	
				1520349	1316313					3437	92650	1097677	6814	
				1520349	4618					595907	92650	1608168	1779873	
				1000960	596335					1304153	92658	1656531		
				599174	1283145					1374045	92658	4604		
				1384	1159258					1233374	1187462	1207736		
				607753	1197107						1187462	1148942		
				5542	6501						5565	1070665		
				1212840							5565	596687		
				4007							5565	1551		
				4844							5565			
				1067291										
				1067291										
				1381515										
				1546756										
				1546756										
				1381417										

6.3.4 Validador

El validador incorpora columnas estratégicas seleccionadas en colaboración con el equipo de analistas. Su operación se activa mediante un evento de selección: al hacer clic en cualquier celda del listado de clientes, el sistema muestra automáticamente en el validador toda la información relevante asociada al cliente seleccionado, optimizando así el proceso de verificación. Este apartado funciona con la macro *“BuscarDatosCliente()”* la cual automatiza la búsqueda y visualización de información de clientes en un sistema de análisis de datos. El proceso comienza tomando el código de cliente ingresado en la celda T2 de la hoja "Portada" y buscando coincidencias en la tabla estructurada "TablaLimpia" de la hoja "BASE_LEC_LISCR". Antes de

realizar la búsqueda, limpia el área de visualización (rango U2:AM11) estableciendo fondo blanco y eliminando datos previos. Cuando encuentra coincidencias, copia información específica del cliente (como consumos, promedios, lecturas, observaciones y estados de suministro) desde la tabla fuente hasta las columnas U a AM de la hoja "Portada", aplicando bordes continuos a las celdas con datos. Si no encuentra el código, muestra un mensaje de advertencia. La macro está diseñada para manejar múltiples coincidencias (si existieran) mostrándolas en filas consecutivas, lo que permite una visualización organizada.

Figura 61

Vista del validador

T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
CODIGO CLIENTE	CONSUMO ANTERIOR	CONSUMO DEFINITIVO	CONSUMO PROMEDIO	LECTURA REVISION PREVIA	LECTURA RELECTURA	TIPO LECTURA	D CLASE SERVICIO	PAGINA CRITICA	DECISION DE CONSUMO (SOL CONS)	OBSERVACION	D OBSERVACION VERIFICACION	OBSERV CRITICA	D ESTADO SUMINISTRO	NOTAS TERRENO
1001040	0	0	0			R1	Residencial		CM	15	Re-lectura		Con suministro	
	135	138	142			A3	Residencial		CLT				Con suministro	

↑
Código de cliente

Figura 62

VBA BuscarDatosCliente

```

Sub BuscarDatosCliente()
    Dim codigoCliente As String
    Dim wsDatos As Worksheet
    Dim tabla As ListObject
    Dim fila As ListRow
    Dim encontrado As Boolean
    Dim i As Integer
    ' Referencias
    Set wsDatos = ThisWorkbook.Sheets("BASE_LEC_LISCR1")
    Set tabla = wsDatos.ListObjects("TablaLimpia")
    codigoCliente = ThisWorkbook.Sheets("Portada").Range("T2").Value ' Celda donde se activara el validador
    ' Inicializar variables
    encontrado = False
    i = 2 ' Fila de inicio
    ' Limpiar el rango especifico U2:AM11
    With ThisWorkbook.Sheets("Portada").Range("U2:AM11")
        .ClearContents ' Limpiar datos previos
        .Interior.Color = RGB(255, 255, 255) ' Fondo blanco
    End With
    ' Buscar coincidencias en la tabla
    For Each fila In tabla.ListRows
        If fila.Range(1, 1).Value = codigoCliente Then
            With ThisWorkbook.Sheets("Portada")
                ' Colocar los datos encontrados en el rango U2:AM11
                .Cells(i, "U").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("CONSUMO ANTERIOR").Index).Value
                .Cells(i, "V").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("CONSUMO DEFINITIVO").Index).Value
                .Cells(i, "W").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("PROMEDIO").Index).Value
                .Cells(i, "X").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("LECTURA REVISION PREVIA").Index).Value
                .Cells(i, "Y").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("LECTURA RELECTURA").Index).Value
                .Cells(i, "Z").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("TIPO LECTURA").Index).Value
                .Cells(i, "AA").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("D CLASE SERVICIO").Index).Value
                .Cells(i, "AB").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("PAGINA CRITICA").Index).Value
                .Cells(i, "AC").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("SOL CONS").Index).Value
                .Cells(i, "AD").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("OBSERVACION").Index).Value
                .Cells(i, "AE").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("D OBSERVACION VERIFICACION").Index).Value
                .Cells(i, "AF").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("OBSERV CRITICA").Index).Value
                .Cells(i, "AG").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("D ESTADO SUMINISTRO").Index).Value
                .Cells(i, "AH").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("NOTAS TERRENO").Index).Value
                ' Aplicar bordes a las celdas llenas
                With .Range(.Cells(i, "T"), .Cells(i, "AM"))
                    .Borders.LineStyle = xlContinuous
                End With
            End With
            encontrado = True
            i = i + 1
        End If
    Next fila
    ' Si no se encuentra el código, mostrar mensaje
    If Not encontrado Then
        MsgBox "Código de cliente no encontrado", vbExclamation
    End If
End Sub

```

6.4 Construcción de la hoja Portada Externos

La “*Portada Externos*” replica la lógica de la hoja "Portada" pero con adaptaciones para uso externo, centrándose en la gestión de datos de clientes y observaciones. Su funcionamiento se basa en cuatro componentes principales

6.4.1 Evento Worksheet_Change

El propósito es gestionar cambios en dos áreas clave:

- Celda H2 (disparador principal):
 - Si está vacía, limpia y restablece el formato de los rangos I2:V11 (similar a la hoja Portada).
 - Si contiene un valor, ejecuta BuscarDatosCliente2 para cargar información del cliente en I2:V11, aplicando formato condicional (fondo blanco y bordes a celdas con datos).
- Rango R2:R11 (observaciones):
 - Busca códigos de observación en las tablas de "Causas de no lectura" y "Crítica de consumo".
 - Devuelve las acciones recomendadas en una ventana al pulsar el botón “*ACCIONES A REALIZAR*” (o muestra mensajes de error si el código no existe o no es numérico).

6.4.2 Evento Worksheet_SelectionChange

El propósito es capturar la selección de un cliente en E9:G300 y copia su valor a H2, activando así el proceso de búsqueda.

6.4.3 Macro BuscarDatosCliente2

Cuando se ingresa o selecciona un código de cliente en H2, la macro *BuscarDatosCliente2* se activa automáticamente, buscando coincidencias en la tabla *"TablaLimpia"* de la hoja *"BASE_LEC_LISCRI"*. Al encontrar el cliente, extrae y despliega 14 campos clave (como consumos, lecturas, observaciones y estados) en el rango I2:V11 de la hoja *"Portada Externos"*, aplicando formato de bordes a las celdas con datos para mejorar la legibilidad. Si el código no existe, muestra un mensaje de error.

6.4.4 Macro BuscarAccionesARealizar

La macro *"BuscarAccionesARealizar"* analiza el rango R2:R11 en busca de códigos de observación ingresados. Cuando detecta un valor numérico válido, busca coincidencias en las tablas *"CausasNoLectura"* y *"CriticaDeConsumo"*, específicamente en sus columnas *"OBSERVACION"*. Al encontrar el código, recupera la acción correspondiente de la columna *"ACCIONES A REALIZAR"* y la muestra en un cuadro de mensaje (*MsgBox*). Si el código no existe o no es numérico, notifica al usuario con mensajes claros ("No se encontró acción" o "Valor no válido").

Figura 63

Vista hoja Portada Externos

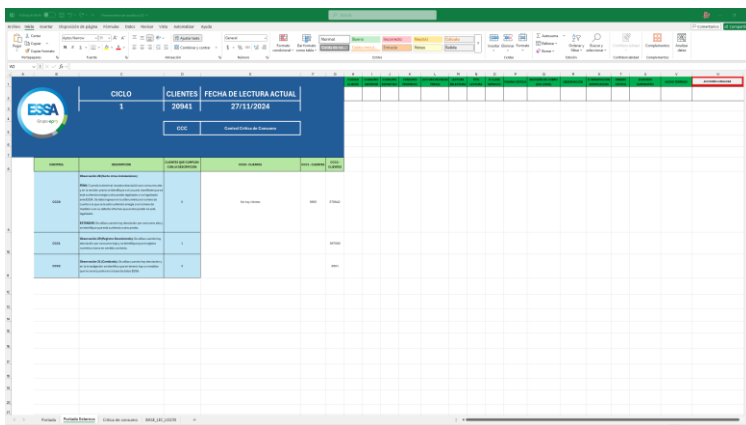


Figura 64

Vista general del VBA Hoja4 (Portada Externos)

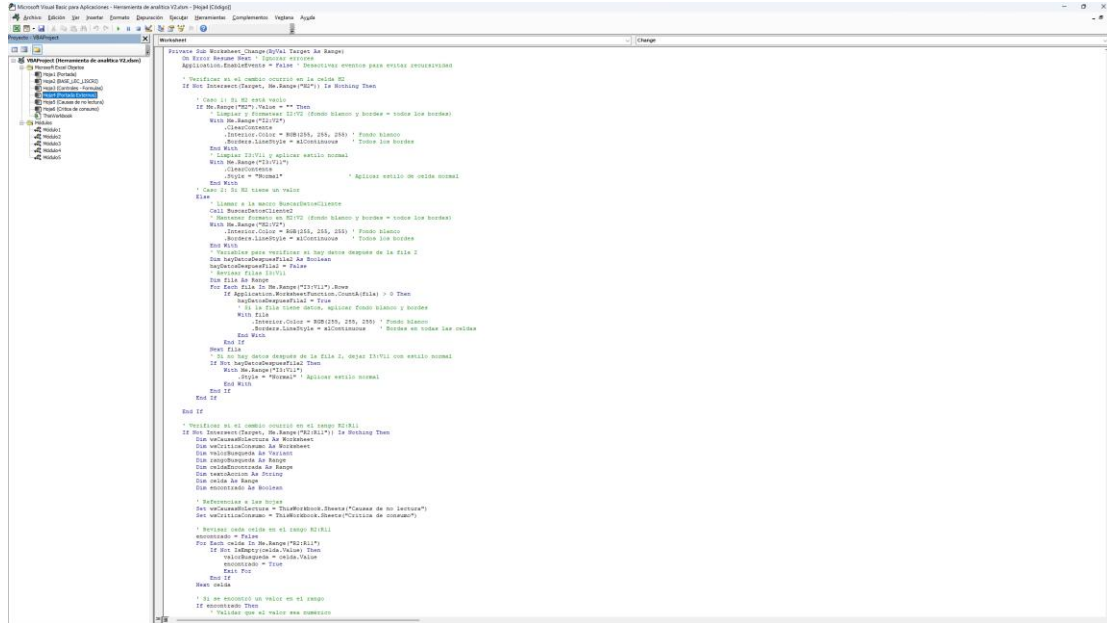


Figura 65

VBA BuscarDatosCliente2

```

Sub BuscarDatosCliente2 ()
    Dim codigoCliente As String
    Dim wsDatos As Worksheet
    Dim tabla As ListObject
    Dim fila As ListRow
    Dim encontrado As Boolean
    Dim i As Integer
    ' Referencias
    Set wsDatos = ThisWorkbook.Sheets("BASE_LEC_LISCR1")
    Set tabla = wsDatos.ListObjects("TablaLimpia")
    codigoCliente = ThisWorkbook.Sheets("Portada Externos").Range("H2").Value ' Celda donde se activara el validador
    ' Inicializar variables
    encontrado = False
    i = 2 ' fila de inicio
    ' Limpiar el rango especifico I2:V11
    With ThisWorkbook.Sheets("Fortada Externos").Range("I2:V11")
        .ClearContents ' Limpiar datos previos
        .Interior.Color = RGB(255, 255, 255) ' Fondo blanco
    End With
    ' Buscar coincidencias en la tabla
    For Each fila In tabla.ListRows
        If fila.Range(1, 1).Value = codigoCliente Then
            With ThisWorkbook.Sheets("Portada Externos")
                ' Colocar los datos encontrados en el rango S2:Af11
                .Cells(1, "I").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("CONSUMO ANTERIOR").Index).Value
                .Cells(1, "J").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("CONSUMO DEFINITIVO").Index).Value
                .Cells(1, "K").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("FROMDIO").Index).Value
                .Cells(1, "L").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("LECTURA REVISION PREVIA").Index).Value
                .Cells(1, "M").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("LECTURA RELECTURA").Index).Value
                .Cells(1, "N").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("TIPO LECTURA").Index).Value
                .Cells(1, "O").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("D CLASE SERVICIO").Index).Value
                .Cells(1, "P").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("PAGINA CRITICA").Index).Value
                .Cells(1, "Q").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("SOL CONS").Index).Value
                .Cells(1, "R").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("OBSERVACION").Index).Value
                .Cells(1, "S").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("D OBSERVACION VERIFICACION").Index).Value
                .Cells(1, "T").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("OBSERV CRITICA").Index).Value
                .Cells(1, "U").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("D ESTADO SUMINISTRO").Index).Value
                .Cells(1, "V").Value = fila.Range(1, tabla.ListColumns("NOTAS TERRENO").Index).Value
            End With
            ' Aplicar bordes a las celdas llenas
            With Range(.Cells(1, "I"), .Cells(1, "V"))
                .Borders.LineStyle = xlContinuous
            End With
            encontrado = True
        End If
    Next fila
    ' Si no se encuentra el código, mostrar mensaje
    If Not encontrado Then
        MsgBox "Código de cliente no encontrado", vbExclamation
    End If
End Sub

```

Figura 66

VBA BuscarAccionesARealizar

```

Sub BuscarAccionesARealizar()
Dim wsPortadaExternos As Worksheet
Dim wsCausasNoLectura As Worksheet
Dim wsCriticaConsumo As Worksheet
Dim valorBusqueda As Variant
Dim rangoBusqueda As Range
Dim celdaEncontrada As Range
Dim textoAccion As String
Dim celda As Range
Dim encontrado As Boolean

' Referencias a las hojas
Set wsPortadaExternos = ThisWorkbook.Sheets("Portada Externos")
Set wsCausasNoLectura = ThisWorkbook.Sheets("Causas de no lectura")
Set wsCriticaConsumo = ThisWorkbook.Sheets("Critica de consumo")

' Inicializar variables
encontrado = False
textoAccion = "No se encontró ningún dato en el rango R2:R11."

' Revisar cada celda en el rango R2:R11
For Each celda In wsPortadaExternos.Range("R2:R11")
If Not IsEmpty(celda.Value) Then
valorBusqueda = celda.Value
encontrado = True
Exit For
End If
Next celda

' Si se encontró un valor en el rango
If encontrado Then
' Validar que el valor sea numérico
If IsNumeric(valorBusqueda) Then
' Buscar en "Causas de no lectura"
Set rangoBusqueda = wsCausasNoLectura.ListObjects("CausasNoLectura").ListColumns("OBSERVACION").DataBodyRange
Set celdaEncontrada = rangoBusqueda.Find(What:=valorBusqueda, LookIn:=xlValues, LookAt:=xlWhole)

' Si se encuentra en "Causas de no lectura"
If Not celdaEncontrada Is Nothing Then
textoAccion = celdaEncontrada.Offset(0, 1).Value ' Columna "ACCIONES A REALIZAR"
Else
' Buscar en "Critica de consumo"
Set rangoBusqueda = wsCriticaConsumo.ListObjects("CriticaDeConsumo").ListColumns("OBSERVACION").DataBodyRange
Set celdaEncontrada = rangoBusqueda.Find(What:=valorBusqueda, LookIn:=xlValues, LookAt:=xlWhole)

' Si se encuentra en "Critica de consumo"
If Not celdaEncontrada Is Nothing Then
textoAccion = celdaEncontrada.Offset(0, 1).Value ' Columna "ACCIONES A REALIZAR"
Else
textoAccion = "No se encontró ninguna acción para la observación ingresada."
End If
End If
Else
textoAccion = "El valor encontrado no es válido. Ingrese un número entero."
End If
End If

' Mostrar el resultado
MsgBox "Acciones a realizar: " & textoAccion
End Sub
    
```

Figura 67

Vista general de la hoja Critica de consumo

OBSERVACION	ACCIONES A REALIZAR	CC01	CC02	CC03	CC04	CC05
25	Se debe generar Proceso SAC de Revisión observación de lectura para los Equipos Técnicos para que analicen en tiempo la respuesta y realicen las acciones pertinentes, reportando la cuenta si la cual se esta suministrando energía y si esta se encuentra legalizada.	0	0	0		
26	DIRECCIONAM A REDUCCION Y CONTROL DE ENERGIA	0	0	0		
27	Se debe analizar una crítica del ciclo que la cuenta que este vinculada a la otra para la general debe tener un tratamiento en el consumo, de no ser así, se debe reportar a ATC-Perdidas.	0	0	0		
28	Se debe generar Proceso SAC de Revisión observación de lectura para los Equipos Técnicos para que analicen en tiempo la respuesta y realicen las acciones pertinentes, reportando la cuenta si la cual se esta suministrando energía y si esta se encuentra legalizada.	0	0	0		
29	DIRECCIONAM A REDUCCION Y CONTROL DE ENERGIA	0	0	0		
30	Se debe identificar otras cuentas para reportar a ATC	0	0	0		
31	Se debe generar Proceso SAC de Revisión observación de lectura para los Equipos Técnicos para que analicen en tiempo la respuesta y realicen las acciones pertinentes.	0	0	0		
32		0	0	0		
33		0	0	0		
34		0	0	0		
35		0	0	0		
36		0	0	0		
37		0	0	0		
38		0	0	0		
39		0	0	0		
40		0	0	0		
41		0	0	0		
42		0	0	0		
43		0	0	0		
44		0	0	0		
45		0	0	0		
46		0	0	0		
47		0	0	0		

Figura 68

Vista general de la hoja Causa de no lectura

OBSERVACION	ACCIONES REALIZAR	CCNL	CCNL	CCNL	CCNL	CCNL	CCNL	CCNL
5	Se deben identificar estas cuentas en la estadística del ciclo reportada a ATC - Parámetros para que sean combinados los grupos de medida.	0	0	0	0	0	0	0
9	Se debe reportar a ATC - parámetros con el objetivo de que se informe el equipo de medida a fin de realizar el servicio por lectura turnada.	0	0	0	0	0	0	0
3	Para estos casos se debe identificar en la estadística las cuentas que presentan esta observación y reportarla a parámetro ATC con el objetivo de que se realice la modificación del medidor y poder tomar la lectura.	0	0	0	0	0	0	0
7	Se debe reportar a ATC - Parámetros que en el momento de la visita no había servicio de energía en el trabajo o que el trabajo está quemado.	0	0	0	0	0	0	0
12	Se debe reportar a ATC - parámetros cuando el trabajo se presente quemado.	0	0	0	0	0	0	0
6	Entre cuentas se debe identificar en la estadística del ciclo reportada a ATC - parámetros con el objetivo de realizar el medidor en la casa o realizar una copia que permita la toma de la lectura.	0	0	0	0	0	0	0
7	Se deben identificar en la estadística del ciclo entre cuentas reportadas a ATC - Parámetros para realizar el mantenimiento al medidor.	0	0	0	0	0	0	0
4	Para los casos en los cuales sea por factor climático no se reportar a parámetros y si que se haga el generar una revisión para la próxima toma de lectura.	0	0	0	0	0	0	0

Figura 69

Vista general del mensaje que le muestra al usuario al pulsar el botón ACCIONES A REALIZAR

CICLO	CLIENTES	FECHA DE LECTURA ACTUAL
1	20941	27/11/2024
CCC		Control Critico de Consumo

Microsoft Excel

ACCIONES A REALIZAR: Se debe generar Proceso SAC de Resolución Observación de Acción para los equipos de campo para que realicen en terreno las actividades y acciones pertinentes.

La pestaña mostrar que se debe actualizar cuando se produce que el medidor fue reportado y se cuenta con la lectura de ciclo en SAC.

ESTADÍSTICAS: Se debe generar Proceso SAC de Resolución Observación de Medidor en la España. Medidor que que requiere en terreno de reportar y realizar las acciones pertinentes.

Se debe generar a cada 30 días un informe general de acciones pendientes cuando se evidencian las irregularidades en puntos críticos.

Se debe garantizar el control de calidad del medidor referido una vez se cuente con la lectura de ciclo en el medidor referido.

DIRECCIÓN A ATC

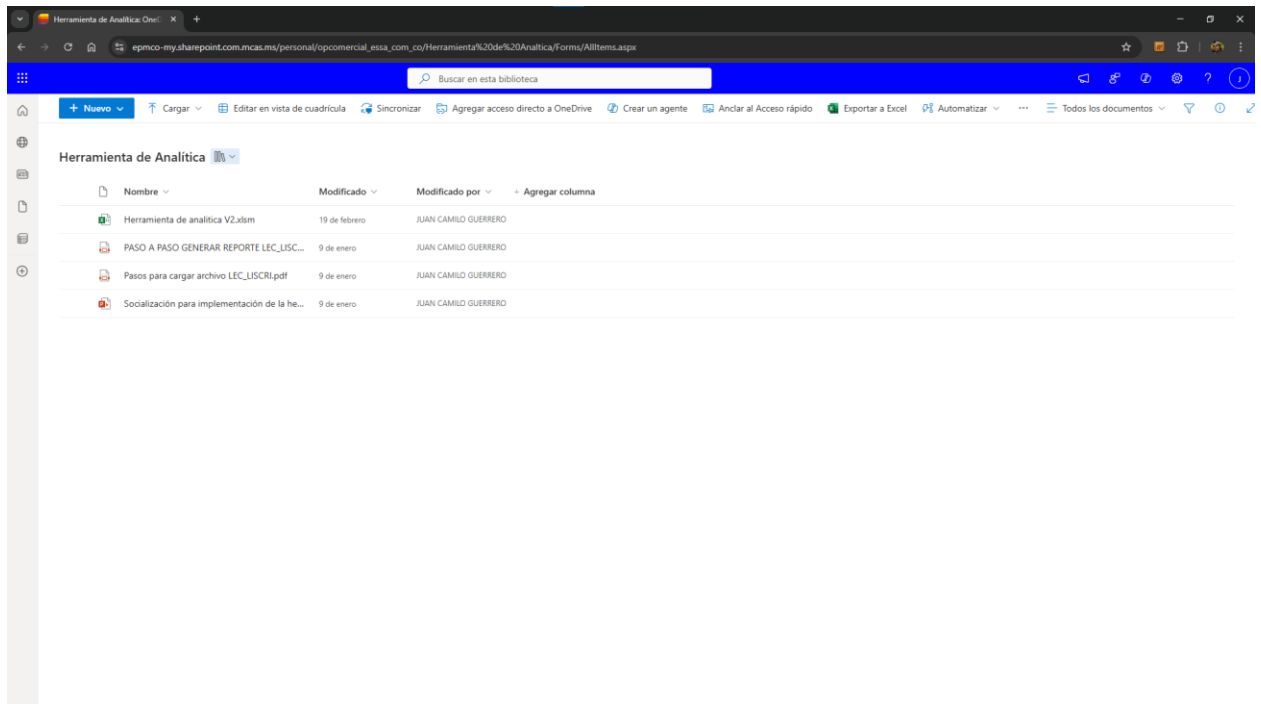
Aceptar

6.5 Biblioteca de documento donde esta guardada la herramienta de ayuda a la analítica

Esta herramienta esta almacenada en el sitio de SharePoint en la biblioteca de documentos llamada “*Herramienta de analítica*” junto con su documentación y presentación.

Figura 70

Biblioteca de documentos Herramienta de analítica



7. Validación de la solución de inteligencia de negocios mediante pruebas funcionales

Este capítulo tiene como propósito validar el correcto funcionamiento de la solución desarrollada, asegurando que cada componente cumple con los requerimientos funcionales establecidos en el análisis y levantamiento de requerimientos de la sección 3. La validación se centró en aspectos clave como: la migración automatizada de archivos desde Microsoft Teams a SharePoint mediante Power Automate; la estandarización de datos mediante macros en Excel; la visualización de información en Power BI; y la interacción con la herramienta de ayuda la analítica.

7.1 Metodología de validación

Se utilizó una estrategia de pruebas funcionales manuales, en donde se definieron casos de prueba únicamente para aquellos requerimientos funcionales en los que es pertinente y lógico aplicar este tipo de validación. Para cada caso, se especificaron las entradas, las acciones a realizar, el resultado esperado y el resultado obtenido, lo cual permitió determinar si la funcionalidad evaluada cumple con los criterios establecidos.

7.2 Matriz de pruebas funcionales

A continuación, se presenta la matriz con los principales casos de prueba:

Caso	Requerimiento funcional	Descripción	Entrada	Acción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	CUMPLE	NO CUMPLE
PF01	RF1MI, RF2MI	Validar que los archivos se copien correctamente desde Microsoft Teams a SharePoint, conservando la estructura original de carpetas.	Enlaces a los equipos de Microsoft Teams y la ruta de la carpeta "General".	Ejecutar el flujo en Power Automate para migrar la información desde Teams a SharePoint.	Archivos copiados correctamente en SharePoint respetando la estructura de carpetas original.	Archivos migrados exitosamente.	X	
PF02	RF3MI, RF4MI	Verificar que se asignen al menos tres superusuarios en el sitio SharePoint y que los usuarios solo puedan acceder a los documentos correspondientes a su equipo en Microsoft Teams.	Miembros de los distintos equipos de Microsoft Teams.	Asignar manualmente los permisos de superusuario a Moisés Vásquez, Rubén Pineda, Carlos García y Pedro Uribe. Asignar también los permisos específicos en las bibliotecas de documentos según la pertenencia a equipos.	Permisos de superusuarios y permisos por equipo correctamente configurados en SharePoint.	Permisos asignados exitosamente.	X	

PF03	RF5MI	Validar que los archivos .xlsx ubicados en la carpeta “Archivo JDE” del grupo “Indicador Cartera” se integren en una sola lista en SharePoint.	Biblioteca de documentos “Indicador Cartera” y ruta a la carpeta “Archivo JDE”.	Ejecutar el flujo de Power Automate para convertir archivos .xlsx en listas de SharePoint.	Todos los datos de los archivos .xlsx se consolidan en una única lista.	Datos ingresados exitosamente a la lista de SharePoint.	X
PF04	RF2VDI	Validar la limpieza de datos mediante macros en el archivo “CONTROL DE PROCESOS EJECUTIVOS ESSA.xlsm”.	Archivo Excel con datos crudos y celdas combinadas.	Pulsar los botones Datos1, Datos2, Datos3, Datos4 y finalmente Guardar documento.	Se generan 4 hojas llamadas DatosProcesados1 a 4 con los datos limpiados correctamente. El archivo se guarda en el escritorio.	Las hojas fueron generadas correctamente con los datos tratados y el archivo fue guardado en el escritorio.	X
PF05	RF5VDI	Validar la navegación entre pantallas y la interactividad dentro del dashboard de Power BI.	Dashboard publicado en Power BI.	Desde el menú, dirigirse a la pantalla de etapas consolidadas y seleccionar ACTA 1.	El gráfico de barras se actualiza y muestra únicamente el comportamiento de ACTA 1.	El comportamiento del ACTA 1 se visualiza correctamente.	X
PF06	RF6VDI	Validar la correcta ejecución del flujo en Power Automate al reemplazar el archivo en la biblioteca “CONTROL PROCESOS EJECUTIVOS”.	Archivo ubicado en la biblioteca de documentos.	Reemplazar el archivo en la biblioteca.	El flujo se ejecuta correctamente, y las vistas de Power BI se actualizan con los nuevos datos.	Datos correctamente actualizados.	X
PF07	RF3HAA	Validar que, al pulsar el botón de limpieza, se eliminen los datos en la hoja “BASE LEC LISCRIP”.	Hoja “BASE LEC LISCRIP” con registros cargados.	Pulsar el botón de limpieza ubicado en la hoja “Portada”.	La hoja “BASE LEC LISCRIP” queda completamente vacía.	La hoja fue limpiada completamente tras pulsar el botón.	X
PF08	RF8HAA	Validar que, al hacer clic sobre un código de cliente en el listado, se active el validador y se muestre su información detallada.	Listado de códigos de clientes que cumplen los controles establecidos.	Hacer clic sobre una casilla de código de cliente en el listado.	Se activa el validador automáticamente y se visualiza la información correspondiente al cliente.	Información del cliente cargada correctamente tras el clic.	X

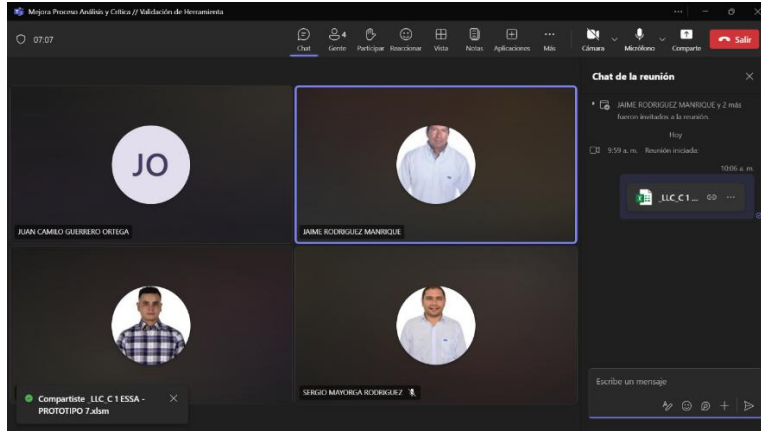
7.3 Evidencia de ejecución

Se adjunta en el apéndice D la evidencia de ejecución de cada una de las pruebas incluyendo capturas de pantalla.

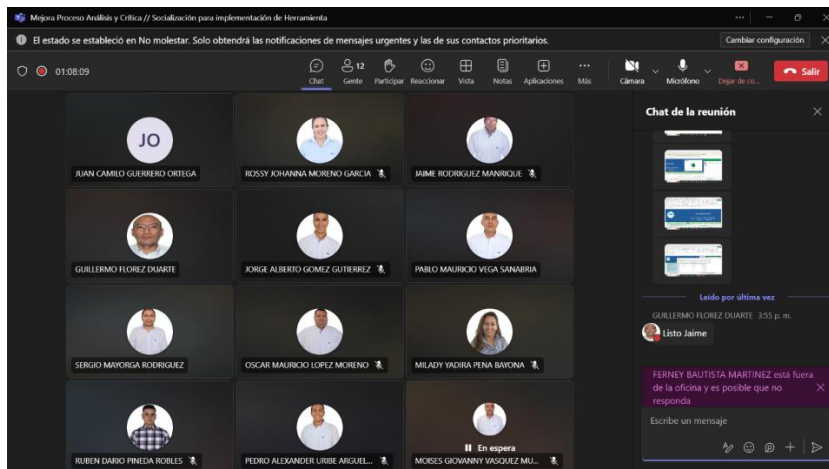
8. Capacitación al equipo de operación comercial en el uso de la solución de inteligencia de negocios implementada

Para concluir este proyecto se implementó un programa de capacitación con un total de 7 horas de formación, compuesto por tres sesiones virtuales (dos de 2 horas y una de 1 hora) y una sesión presencial de 2 horas distribuidos de la siguiente manera:

El 6 de enero de 2025 a las 10:00 a. m. (hora Colombia), se llevó a cabo la primera sesión de validación de dos horas de duración para evaluar el funcionamiento de la herramienta. Participaron el líder de analistas, Sergio Mayorga; un miembro del equipo de análisis, Jaime Rodríguez; y Rubén Pineda, colaborador involucrado en el desarrollo de la solución. Esta primera reunión tuvo como objetivo revisar el funcionamiento general de la herramienta y recoger feedback para posibles mejoras.

Figura 71*Validación de herramienta*

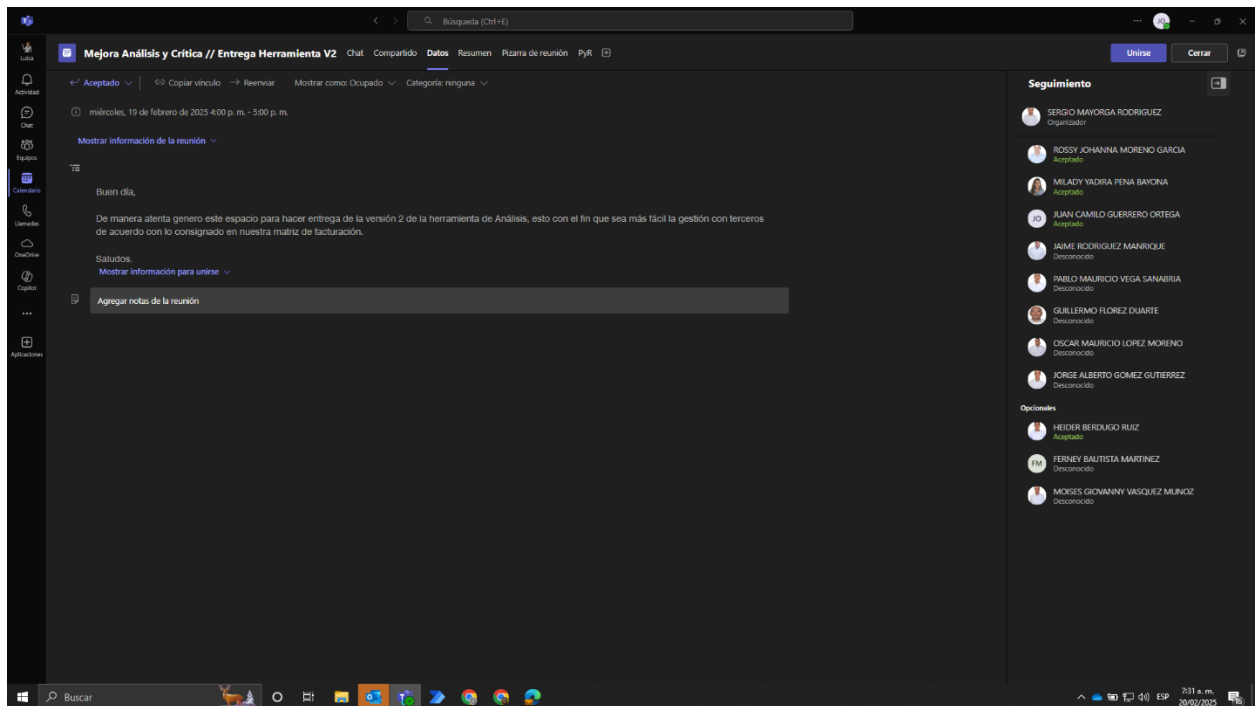
El 9 de enero de 2025 a las 2:00 PM (hora Colombia) se llevó a cabo la segunda sesión de capacitación, en la cual se presentó oficialmente la primera versión de la herramienta a todo el equipo de analistas y al jefe del equipo de operación comercial. Durante esta reunión se detalló la ubicación de la herramienta, se revisó exhaustivamente la documentación técnica con las instrucciones de uso, y se resolvieron las dudas e incidencias presentadas por los participantes, asegurando así una comprensión completa de la herramienta.

Figura 72*Socialización para implementación de Herramienta*

El 19 de febrero a las 4:00 p.m. (hora Colombia) se realizó la sesión virtual de cierre, donde se presentó oficialmente la versión 2.0 de la herramienta. Este espacio sirvió para realizar la entrega técnica, resolver dudas pendientes y abordar los últimos inconvenientes reportados por los participantes, asegurando así una implementación exitosa de la herramienta.

Figura 73

Entrega herramienta V2



El 7 de marzo a la 1:00 p.m. (hora Colombia) se llevó a cabo la sesión presencial de capacitación, con una duración de 2 horas, en la cual se cubrieron los siguientes componentes clave:

- Gestión y uso del sitio de SharePoint para el equipo de Operación Comercial.
- Proceso de tratamiento de datos jurídicos e interacción con los dashboards interactivos.

- Demostración integral de la herramienta de ayuda a la analítica.

Asegurando así una comprensión completa de la solución por parte de los participantes.

Figura 74

Grupo Primario Extendido (sesión presencial)

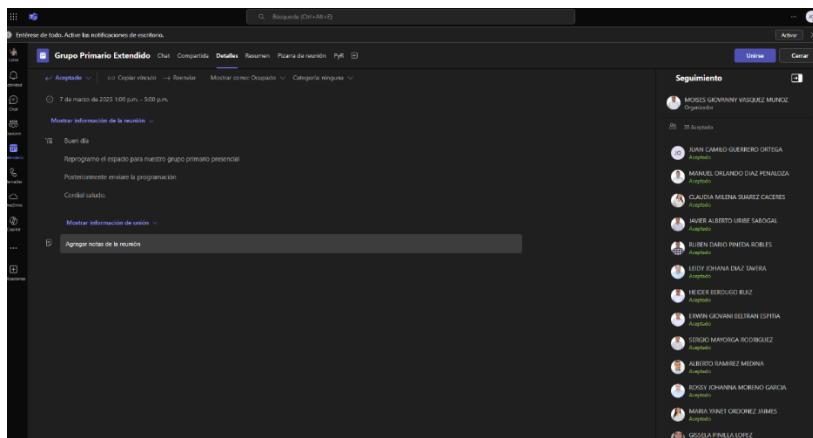


Figura 75

Sesión presencial junto con el jefe del equipo de operación comercial Moises Vasques



En la siguiente imagen se describe la cantidad de personas que se capacitaron por sesión:

Figura 76

Número de personas capacitadas por sesión.

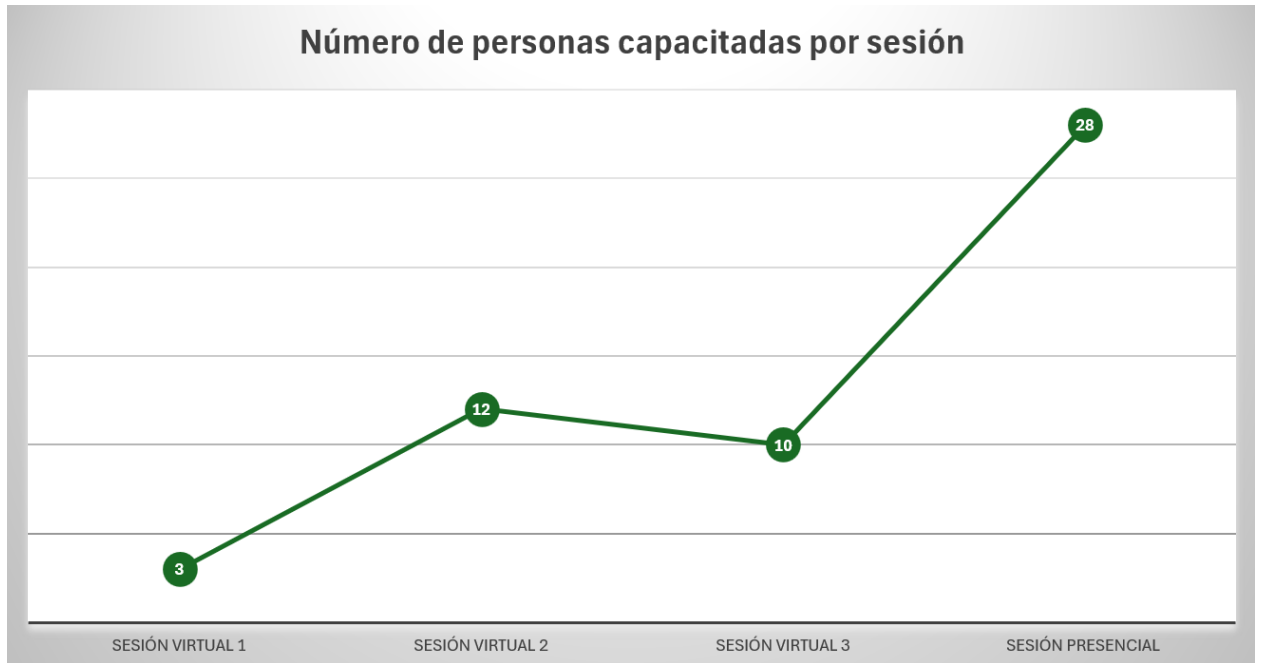
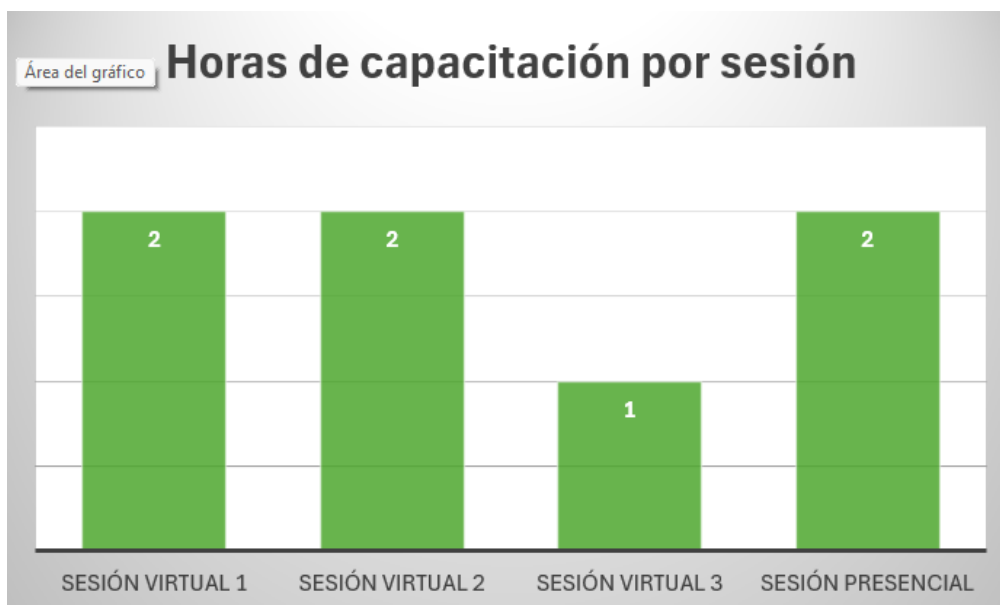


Figura 77

Horas de capacitación por sesión.



9. Conclusiones

El desarrollo de esta solución de inteligencia de negocios constituye un aporte significativo y directo al problema identificado en la justificación del trabajo, relacionado con la descentralización y falta de eficiencia en la gestión documental del equipo de operación comercial de la Electrificadora de Santander – ESSA. A través de la implementación de tecnologías de Microsoft Power Platform, se logró automatizar la migración de archivos desde Microsoft Teams hacia SharePoint, estructurar adecuadamente los datos de facturación de clientes y construir dashboards interactivos que permiten visualizar indicadores clave en tiempo real. Esta solución respondió de manera lógica y coherente a los objetivos específicos planteados, los cuales se cumplieron a través de fases bien definidas: levantamiento de requerimientos, diseño de flujos automatizados con Power Automate, tratamiento de datos mediante VBA y visualización mediante Power BI. La validación funcional confirmó el correcto desempeño de la solución, y la capacitación al equipo garantizó su apropiación efectiva. Entre los productos concretos del proyecto se destacan: la automatización del flujo de datos, la reducción de tareas manuales, la centralización de la información y la generación de una cultura de toma de decisiones basada en datos.

Estos resultados no solo mejoran la operatividad interna de la empresa, sino que también constituyen un modelo replicable a nivel regional y nacional en empresas del sector energético que busquen optimizar sus procesos administrativos mediante herramientas de bajo código, promoviendo así la transformación digital con impacto local y proyección estratégica.

Referencias Bibliográficas

- Archivo General de la Nación. (2020). *Guía de implementación de un sistema de gestión de documentos electrónicos de archivo (SGDEA)*. Recuperado de https://laboratoriodigital.archivogeneral.gov.co/wp-content/uploads/Documentos_Tecnicos/V16_Guia_SGDEA.pdf
- Crehana. (2024). *¿Qué es Power Apps y cuáles son sus funcionalidades?* Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/power-apps/>
- DAX - Microsoft. (2024). *Data analysis expressions (DAX) overview*. Microsoft. Recuperado el 28 de noviembre de 2024, de <https://learn.microsoft.com/en-us/dax/>
- De Val Pardo, I. (2022). El sector de la energía y la inteligencia de negocios. *Encuentros Multidisciplinares*, 72, 1-8. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/366275235_El_sector_de_la_energia_y_la_inteligencia_de_negocios
- ESSA. (2023). *Informe de sostenibilidad 2023*. Recuperado de <https://www.essa.com.co/site/Portals/0/documentos/transparencia-ita/transparencia-essa/informes-de-sostenibilidad/Informe-de-sostenibilidad-2023-WEB.pdf>
- IBM. (2024). *Inteligencia de negocios: ¿qué es y por qué es importante?* Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://www.ibm.com/mx-es/topics/business-intelligence>

- Icorp. (2024). *¿Qué es Power Platform y cuáles son sus soluciones?* Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://icorp.com.mx/blog/que-es-power-platform/>
- Imagina Formación. (2024). *¿Qué es Power Platform y para qué sirve?* Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://imaginaformacion.com/tutoriales/que-es-microsoft-power-platform>
- Metodología ágil SCRUM. (2024). Recuperado el 28 de noviembre de 2024 de <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>
- Microsoft Power Platform. (2024). Recuperado el 28 de noviembre de 2024, de <https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/power-platform-architecture/1-introduction>
- Office – 365 Microsoft. (n.d.). *Office 365*. Microsoft. Recuperado el 28 de noviembre de 2024 de <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365>
- Power Fx – Microsoft. (2024). *Power Fx: Lenguaje low-code para el desarrollo de aplicaciones en Power Apps*. Microsoft. Recuperado el 28 de noviembre de 2024 de <https://learn.microsoft.com/es-es/power-platform/power-fx/overview>
- Run iT. (2024). *Microsoft Power Platform: qué es, herramientas y beneficios*. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://runit.mx/blog/microsoft-power-platform-que-es/>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*. Scrum.org. Recuperado de <https://www.scrum.org/resources/scrum-guide>
- Scrum Alliance. (n.d.). *What is Scrum?* Recuperado de <https://www.scrumalliance.org/about-scrum>

SharePoint - Microsoft. (2024). *Herramientas de colaboración empresarial:*

SharePoint. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de

<https://www.microsoft.com/es-co/microsoft-365/sharepoint/collaboration>

VBA - Microsoft. (2024). *Visual Basic for Applications*. Microsoft. Recuperado el

28 de noviembre del 2024 de <https://docs.microsoft.com/en-us/office/vba/>